جوفري لاباج

الحيوانات المتطفلة في الإنسان

ترجمة

د.محمد الجندي

د.البرت عبد الملك

مراجعة

د. حسين نجاتي

الكتاب: الحيوانات المتطفلة في الإنسان.
الكاتب: جوفري لاباج
ترجمة: د.محمد الجندي، د.البرت عبد الملك
مراجعة: د. حسين نجاتي
الطبعة: ٢٠٢٣

الناشر: وكالة الصحافة العربية (ناشرون)
٥ ش عبد المنعم سالم – الوحدة العربية – مدكور- الهرم –
الجيزة - جمهورية مصر العربية
هاتف : ٣٥٨٢٥٢٩٣ _ ٣٥٨٦٧٥٧٦ _ ٣٥٨٦٧٥٧٥
فاكس : ٣٥٨٧٨٣٧٣

http://www. bookapa.com E-mail: info@bookapa.com

دار الكتب المصرية
فهرسة أثناء النشر

لاباج ، جوفري
الحيوانات المتطفلة في الإنسان / جوفري لاباج، ترجمة: محمد الجندي، البرت عبد الملك، مراجعة: حسين نجاتي
– الجيزة – وكالة الصحافة العربية.
٣١١ ص، ١٨*٢١ سم.
الترقيم الدولى: ٤ – ٦١٩ – ٩٩١ – ٩٧٧– ٩٧٨
أ – العنوان رقم الإيداع : ٢٢٨٨٤ / ٢٠٢٢

الحيوانات المتطفلة في الإنسان

وكالة الصحافة العربية
«ناشرون»

تعريف المؤلف

ولد الدكتور جيفري لاباج في عام ١٨٨٨ في بلدة نانتوتش وتلقى تعليمه الأول هنالك ثم أكمل دراسته في كلية براد فيلد وكلية اليسمير ثم جامعة هانشستر حيث حصل على شهاداته الجامعية في سنة ١٩١١ مع مرتبة الشرف الأولى في علم الحيوان ثم حصل على منحة دراسية ليتابع دراساته العليا في علم الأوليات في معهد ليستر. وقد قام بتدريس علم الحيوان في جامعة مانشستر ثم عمل بعد ذلك في العراق حتى عام ١٩١٩ ثم عاد ليدرس علم الحيوان في جامعة مانشستر حتى عام ١٩٢٨. إلى أن ذهب إلى ايكسيتر لينظم قسم الحيوان الجديد هناك. ثم أسند إليه وظيفة أخصائي في الطفيليات في عام ١٩٣٠ في معهد أمراض الحيوان بجامعة كامبردج ونقل بعد ذلك إلى مدرسة الطب البيطري الجديدة كمحاضر في علم أمراض الحيوان. ثم اعتزل الخدمة في عام ١٩٥٤ ولكنه ما زال حتى تاريخ نشر هذا الكتاب يؤلف كتبا ومقالات علمية والآن يعمل بهبة نفليد على دراسة طفيليات الطيور. وتحتوى مؤلفاته على الكتب الآتية: الطفيليات، الديدان الخيطية المتطفلة في الحيوانات (مثيون ١٩٣٧) والحيوانات المتطفلة وعلم الطفيليات البيطرية وعديد من المقالات في المجلات العلمية. كما نشرت له ملخصات عن الكتب والشعر وقصص الأطفال.

مقدمة المراجع

هذا الكتاب من أهم الكتب للمكتبة العربية ، فبالرغم من كثرة المراجع المؤلفة في علم الطفيليات بعدة لغات أجنبية إلا أن المتكلمين بلغة الضاد يفتقرون إلى كتاب باللغة العربية يستوعب هذا الموضوع.

ومن المسلم به أن الإقليم الجنوبي لمصر غني بكثرة أنواع الحيوانات المتطفلة من شتى الرتب التاسعة للمملكة الحيوانية وذلك لأن جوه الدافئ شتاء والحار نوعا ما صيفاً يعد ملائماً لنمو هذه الحيوانات في أطوارها الحرة وتكاثرها على مدار السنة ونظراً لعادات المواطنين وطبيعة عملهم التي تجعلهم دائماً ، وبصفة مستمرة عرضة للعدوى بهذه الطفيليات فلا غرو أن كانت مصر موطن الاكتشاف الأول لعدد كبير من هذه الحيوانات المتطفلة إن لم يكن لمعظمهما فقد اكتشفت الآثار الدالة على البلهارسيا في موميات قدماء المصريين التي يرجع تاريخها إلى أكثر من ألف سنة قبل الميلاد وأزيح الستار عن الديدان المسببة لها لأول مرة في العالم في مصر عام ١٨٥٠. ومن المعروف أن هذا المرض يصيب أكثر من نصف عدد سكان الإقليم الجنوبي ويكبد المواطنين خسارة في الإنتاج تقارب أو تربو على مائة مليون من الجنيهات سنويا.

ولقد كان لإماطة اللثام عن دورة حياة ديدان الانكلستوما الذي كان نتيجة لأبحاث وصلت إلى قمة العبقرية في مصر هزة في جميع أنحاء العالم أضاءت السبيل أمام الباحثين لمعرفة دورات حياة الديدان المتقاربة وهدت الناس إلى توقي خطر الأمراض الناجمة عنها هذا بالإضافة إلى كثير من الطفيليات التي يزخر بها المواطنون في الإقليم الجنوبي والتي يوردها هذا الكتاب إجمالاً مبيناً مواطن وجودها وكيفية العدوى بها والأمراض الناجمة عنها وطرق الوقاية منها.

وقد توخى مؤلف الكتاب التبسيط في سرد الحقائق وترتيبها في لغة سلسة

مشوقة مبتعداً بها إلى حد ما عن الأسلوب العلمي الذي تمتاز به المراجع العلمية حتى يشبع بها رغبة مريدي الثقافة الصحية ويروى به غلة المطلعين غير المتخصصين في علوم الطب والأحياء كما جاء تتابع المادة العلمية فيه طبقا للطريق الذي تسلكه الحيوانات الطفيلية لتحافظ به على نوعها ولتضمن به بقاءها ونأي بها المؤلف عن تسلسل وجود هذه الحيوانات في المملكة الحيوانية التي ما زال بعضها مثاراً للمناقشة والجدل وبذلك وفر المؤلف على القارئ الذي لا يلم إلماماً تاماً بالتقسيم الحيواني مئونة التفكير في أصل هذه الحيوانات وجنبه ازدحام عقله بمعلومات هو في غنى عنها ولا تفيده في بلوغ الهدف الذي من أجله ألف هذا الكتاب.

وبالكتاب بعض الأخطاء العلمية ولذلك قمت مع المترجمين بتعديل بسيط في معلومات هذا الكتاب حتى تساير الحقائق الواردة مع ما اتفق عليه المشتغلون في علم الطفيليات.. وفيما يلي ما قمنا بتغييره مرتباً طبقا للصفحات الوارد بها:

صفحة

٦٣- ذكر في نهاية الفقرة الأولى أن العوائل الوسيطة لأنواع البلهارسيا الثلاثة هي قواقع مائية غير أن القوقع العائل للبلهارسيا اليابانية برمائي.

٦٦- أورد المؤلف في نهاية الصفحة أن بويضة "شستوزوما هيماتوبيوم" تحتوي على جنين كامل عند وضعها والصحيح عند خروجها من العائل.

٦٧- يعتبر قوقع "الفيزوبسبس" حديثا ضمن جنس "البولينس".

٧١- كل أنواع القواقع الناقلة "للشستوزوما مانسوني" في إفريقيا تنتمي لجنس "بيومفلاريا".

وفي نهاية الفقرة الثالثة ذكر المؤلف أن مذنبات البلهارسيا تنمو في جسم الإنسان إلى ديدان بالغة خناث وصحتها إلى ديدان بالغة وحيدة الشق أي إناث وذكور.

٧٦- الاسم العلمي لخس الماء هو "بستياستراتيوتس" وليس "بستياستراتيودس".

٨٧- تنشأ قطع الديدان لشريطية من عنق لدودة وليس من رأسها كما ذكر المؤلف.

٩٧- المعروف أن أقصى طول وصلت إليه دودة "هيمونلبس نانا" هو ٤٥ ملليمترا ولم يرد أنها بلغت ١٠٠ ملليمتر كما ورد بالكتاب.

١٠٣- في شكل ٢٩ أشار المؤلف إلى محفظة حاضنة وعرفها بأنها كيس ابنة.

١٠٤- يطلق على الأكياس الديدانية عديدة التجاويف الأكياس النخروبية.

١١٣- يفتح الجهاز التناسلي في وسط القطعة (شكل ٣٣) وليس (شكل ٣٢) كما هو واضح بالكتاب.

١٤٣- "انوفيلس جامبيا" ليست البعوضة الرئيسية في نقل الملاريا في مصر.

١٤٤- (شكل ٤١) يمثل بعوضة تمتص الدم ووضع هذا الشكل في وسط موضوع الملاريا ولكن البعوضة ليست من نوع الانوفيل الذي ينقل الملاريا وكان الأجدر وضع رسم للبعوض الناقل للملاريا.

١٦٣- يذكر المؤلف أن "تريبانوزوما كروزي" موجودة في دم الإنسان وهي على شكلين واحد طويل رفيع والآخر قصير وعريض الواقع أن طول الطفيلي واحد تقريبا ولكن بعضها رفيع نوعا عن الآخر.

١٦٤- ذكر المؤلف أن دورة حياة "التريبانوزوما كروزي" في الحشرة الناقلة تشمل طور الليشمانيا وهذا غير صحيح إذ لا يوجد هذا الطور إطلاقاً بالحشرة.

١٧٧- سمى المؤلف الشفة السفلى في الأصل الإنجليزي بكلمة **Labrum**

وهي في الواقع **Labium** كما جاء صحيحاً في الشكل رقم ٥٣.

١٨٠- ذكر المؤلف أن في دورة حياة القمل لا يوجد تطور والصحيح أنه يوجد تطور غير كامل.

١٨٢- يقول المؤلف أن القمل ينقل التيفوس المتوطن والحقيقة أنه ينقل التيفوس الوبائي إذ أن المرض الأول تنقله البراغيث.

١٨٢- يذكر المؤلف أن التيفوس المتوطن يوجد في الناس الذين يعيشون في أماكن غير صحية أو في السجون المزدحمة أو في الجيوش أو في الناس الذين يقاسون من المجاعات غير أن هذه الأحوال هي التي تسبب انتشار مرض التيفوس الوبائي أما التيفوس المتوطن فهو ينتشر بين العمال الذين لهم علاقة بمخازن الحبوب حيث توجد الحيوانات القارضة التي تعيش عليها البراغيث الناقلة لهذه النوع من التيفوس.

على أن هذه الأخطاء وغيرها التي لم نقم بذكرها لعدم أهميتها لا تقل من قيمة هذا الكتاب.

فاتحة الكتاب والشكر

يقدم هذا الكتاب تقريراً مبسطاً عن الحيوانات التي تتطفل في الإنسان في مختلف أنحاء العالم ليسهل فهمه على القارئ غير المتخصص في علوم الأحياء والطب البشري والبيطري، كما أنه يمد طالب الطب وغيره من الراغبين في دراسة الحقائق عن طفيليات الإنسان بموجز عن الحيوانات المتطفلة التي تسبب المرض للإنسان ومن الأغراض الأخرى لهذا الكتاب توضيح الأسس العامة التي يبنى عليها علم الطفيليات الحديث نسبياً. كما يشرح الباب الأخير المعركة الدائرة الآن بين الإنسان والحيوانات المتطفلة في جسمه ومدى الضرر الذي ينجم من هذه الحيوانات لأنها تؤخر صحته ومدنيته.

هذا وقد قام برسم الصور الخطية مستر ج. واكي مستعيناً بكروكيات أعطاها له المؤلف الذي يشكر مستر واكي للجهد الذي قام به في إعدادها.

هذا وقد صممت الأشكال التي توضح دورات الحياة خصيصا لهذا الكتاب. أما الأشكال التخطيطية الأخرى فهي مستقاة من رسومات استعملها المؤلف في تدريسه وهذه الأخيرة تعتمد بلا شك على مجهود المشتغلين بالطفيليات في أقطار عديدة من العالم ويود المؤلف أن يقدم وافر الثناء لهؤلاء العلماء.

ويشكر المؤلف كل من أمدوه بالصور ومنهم الدكتور ر. روبيرتسون بكلية زراعة شمال اسكتلندا– لوحة ١ (أ) ولوحة ٧ (ب) ومستر ج هـ ورتز بالشركة الكيماوية الإمبراطورية (للأدوية)– لوحة ٢ (ب) ولوحة ٤ (أ) ولوحات. و٦ و٧ (أ) ولوحة ٨– والدكتور هـ. سبنسر بمستشفى القديس توماس بلندن– لوحة ٤ (ب) ودكتور سيتون بمدرسة طب المناطق الحارة بليفربول ورئيس تحرير مجلة "لانست"– لوحة ١ (ب) ولوحة ٢ (أ) وأخيراً مدير متحف "ولكم" للعلوم الطبية بلندن لإمداده بلوحة ٤ والأشكال التوضيحية ٦ و٣ ع.

الباب الأول

ما هو الحيوان المتطفل؟

يتضمن هذا الكتاب الحيوانات التي تتطفل في الإنسان أو عليه ولا يشمل البكتريا التي تتبع النباتات المتطفلة وكذا لا يتضمن الفيروسات التي لا تقع ضمن الحيوانات أو النباتات، ومن أمثلة الحيوانات التي تتطفل في الإنسان طفيليات الملاريا التي تعدي الإنسان والتريبانوزومات التي تسبب مرض النوم في إفريقيا، البعوض، وذباب "تسي تسي" وذباب الخيل والحشرات الأخرى التي إما تمتص دماء الأفراد وإما تضايقهم ، وكذلك يشمل الكتاب عائل أو مضيف الديدان الطفيلية التي يمكن أن تنعت بأنها رواق كامل من الحيوانات الخبيثة. ولكن هل هي بهذه الدرجة من الخبث كما تبدو؟ فمن الطبيعي أننا نحن –كبشر– نعيش أو نحاول أن نعيش حياة مستقلة– معتمدين فيها على أنفسنا حيث نعطي في خلالها أو نجتهد في أن نعطي ما نأخذه من عالمنا ونبغض أو تتولانا الدهشة من الطفيلي الذي يعيش –كما تفسره المعاجم– عالة على الكائنات الأخرى ولا يعطي شيئاً في مقابل ما يأخذه. ولنا كل الحق في أن نحتقر الطفيلي الذي يعيش في مجتمعنا الإنساني بهذا الأسلوب يتملق الآخرين ويلازمهم ولا يقوم بأي عمل يسهم به في المقتضيات المعيشية للإنسان بل يعيش عالة على مجهود الآخرين وقد يتمادى في ذلك فيلحق الأذى بأترابه وهذا في لغة البشر ما تعنيه كلمة الطفيلي التي ترسخ في عقول عامة الرجال والنساء على السواء كوسيلة للعيش ينظر إليها دائما بالازدراء والاحتقار والمذمة السافرة أو القاطعة.

ولكن هذا التعريف للطفيلي صحيح إلى حد ما إذ طبق على الإنسان المتحضر ولكنه لا يلقى قبولاً أو موافقة من المشتغلين بعلم الأحياء، فعلماء الأحياء يدرسون بوسائلهم العلمية في حدود الاستطاعة، طرق المعيشة لا للإنسان فحسب ولكن لجميع الكائنات الحية على السواء بما في ذلك النباتات والحيوانات والفيروسات غير محبذين أو معترضين على ما يجدونه من الحقائق أو بمعنى أصح ينظرون إلى الحياة كحق لجميع الكائنات الحية

بغض النظر عن علاقتها بالإنسان.

وإذا ما أخذنا ذلك بعين الاعتبار، فإننا لا ننظر إلى الطفيليات مخلوقات بغيضة خبيثة أو إذا اقصينا العاطفة التي تعتبرها مخلوقات مؤذية للإنسان وباقي أنواع الأحياء فإننا نراها كائنات حية تتبع أسلوباً ساحراً عجيباً –يبهر الألباب– في الحصول على الحاجيات الضرورية والأساسية لمعيشتها –وهو الغذاء– شأنها في ذلك شأن أي كائن حي آخر.

كيف تحصل الطفيليات على غذائها؟ إذا بحثنا هذا وصلنا إلى تعريف بإجراء عملية استبعاد التفسيرات غير الملائمة وذلك بدراسة طريقة معيشتها وسوف لا يكون هذا تعريفاً قاطعاً يرضى جميع المفكرين الذين يبحثون عنه بلا جدوى، فالحياة ليست ثابتة وصامدة في أساليبها أو شكلها ولكنها دائبة الحركة والميوعة وعرضة دائما للتغير المستمر، ولا يمكن لذلك أن تكون مرتبة ومصفوفة ولا يمكننا –بمعنى أصح– أن ننشئ نظاماً معيناً يضم خانات منفردة لكل طبقة من الكائنات الحية فيخصص أحداها للطفيليات ثم نضع جميع الطفيليات في هذه الخانة بترتيب متقن لأننا سنجد –طبعا– أنه بينما يمكن وضع معظمها في هذه الخانة فسيبقى دائماً كثير منها لا يتلاءم مع هذا الوضع وهذه تنتسب إلى خانات أخرى من الطفيليات التي سبق أن قمنا بتنظيمها. ولذلك فإن علماء الأحياء يربطون بين الطفيليات والكائنات الحية التي تتبع نظما أخرى في طرق معيشتها، ومن أجل ذلك فإنهم يوضحون لنا كيف ظهر الطفيلي إلى حيز الوجود –بمرور الوقت منذ بدء الخليقة على الأرض– بتخيير نوع الحياة التي تدمغه وتميزه عن سائر الكائنات وما كنه هذه المعيشة التطفلية؟ هذه يمكن فهمها بوضوح بمقارنتها بطريقتي العيش الأخرين اللتين تتبعهما النباتات وهما وسيلتا الحياة المسماتان بالتعايش أو المعايشة (تبادل المنفعة) والمشاركة.

يقسم علماء البيئة (علماء الأحياء الذين يبحثون في طرق الحياة للكائنات الحية وعلاقتها بما يحيطها من المؤثرات البيئية) تجمع الأحياء وترافقها لمختلف الدواعي، يقسمونها إلى ثلاثة أقسام رئيسية هي التعايش (التبادل النفعي) والمشاركة والتطفل وهذا التجمع (أو الترافق) قد يحدث بين الحيوانات فقط أو النباتات فقط، أو بين النباتات والحيوانات. ومن أمثلة الترافق بين أفراد من نفس النوع ترافق الماشية وقطعان الأغنام وجماعات النمل والنحل

والزنابير ومستعمرات المرجان، أما إذا كانت هذه التجمعات مكونة من أفراد من أنواع مختلفة فهذه التجمعات تقع تحت المشاركة والتعايش والتطفل.

فكلمة المشاركة التي يقصد بها الأكل على المائدة نفسها كانت تطلق أصلا على الترافق بين حيوانين أو أكثر تتبع أنواعا مختلفة وتتقاسم غذاء بعضهما البعض، فمثلا بعض شقائق البحر تلتصق بسرطان البحر (أبو جلمبو) وتتغذى على فضلات الطعام التي لا يتناولها. وحديثا اتجه العلماء إلى توسيع نطاق كلمة المشاركة لتضم الأنواع التي تكتسب من مرافقتها لبعض الأنواع الأخرى بعض الفوائد الأخرى بجانب الحصول على الغذاء فمثلا الطائر المعروف بناقر الثيران في إفريقيا يحط على ظهور الخرتيت والفيلة والثدييات الإفريقية الأخرى، ويتغذى على القمل والحلم والقراد الموجودة على ظهور هذه الحيوانات الثديية. وهذه الأخيرة تعرف وقت اقتراب الأخطار منها إذا ما طار هذا الطائر وترك ظهورها. ومن الأمثلة المشابهة الأخرى طائر يسمى الزرزور (ستارلنج) يرى كثيراً على ظهور الأغنام في إنجلترا ويتغذى على القمل والقراد التي تتخلل أصوافها وقد يؤدي خدمة مشابهة للأغنام. ومن الفوائد الأخرى للمشاركة اتخاذ مأوى من المشاركة ضد تقلبات البيئة، ومن أمثلة ذلك الجنبري الذي يتخذ من تجويف خيار البحر مسكنا يعيش فيه، وكذلك براغيث البحر التي تعيش داخل الإسفنج. فمما لاشك فيه أن القنوات العديدة التي تتخلل الإسفنج تأوي إليها وتتزود منها بالغذاء أنواع مختلفة من الحيوانات، ومنها النوع المعروف بالإسفنج الأحمق الذي يضم داخله ١٧١٢٨ حيواناً تتبع عشرة أنواع أخرى من الحيوانات.

ويختلف الدور الذي يقوم به الرفقاء في المشاركة من ترافق شريكين يؤدي كل منهما للآخر بعض النفع إلى ترافق لا يؤدي فيه أحد الشركاء أية فائدة، ومع ذلك فالمميز للترافق بالمشاركة هو في الحقيقة أنه سواء أكان أحد الشركاء أو أكثر يقوم بالمساهمة في المشاركة أو لا يؤدي أي نفع فإنه من المهم ألا يضار أو يؤذي أحد الشركاء من هذا الترافق بل ربما يستفيد منه الجميع أو يفاد بعضها ولكن لا ينتاب البعض الآخر أي عطل أو أذى أو خسارة وتكون كلها –فضلا عن ذلك– قادرة على أن تعيش عيشة مستقلة معتمدة اعتماداً كلياً على أنفسها وأقصى ما يستطيع أن يحصل عليه الشريك من الناحية

الفسيولوجية هو حاجته من الغذاء الذي يجب أن يحصل عليه ويأكله ويهضمه بنفسه، وليس هناك أي اتصال عضوي للأنسجة بين أي شريك والشركاء الآخرين.

وهاتان الصفتان للمشاركة التي هي في نفس الوقت طابع جميع أقسامها تميزان المشاركة عن التعايش والتطفل. ويشبه التعايش المشاركة في أمر واحد هو أن كليهما يجمع أنواعاً مختلفة من الحيوانات لا يعاني (أحد) منها أي ضرر من هذا التجمع بل ربما كان التعايش أبعد مدى في إفادة الشركاء من المشاركة، فالتعايش بمعناه أو وضعه النموذجي يزود كلا الشريكين بفائدة مؤكدة. ويكون التعايش عادة بين شريكين يستمد كل فرد منهما الجزء الأساسي من غذائه من الشريك الآخر وعلى ذلك فهو يفوق المشاركة من ناحية أخرى هي من خصائصه المميزة ، وهي أن الشريكين في حالة التعايش يكونان في حالة تضامن كلاهما مع الأخر مع ارتباط أنسجتهما فسيولوجيا فمثلا إذا فصلنا شق البحر عن سرطان البحر اللذين كانا أصلا يعيشان في حالة مشاركة يستطيع كل منهما أن يعيش مستقلاً، ولكن من العسير أن يعيشا منفصلين إذا كانا في حالة تعايش حقيقي وربما استطاعا أن يفترقا مؤقتاً كضرورة يقتضيها التكاثر لإنتاج نوعيهما، ولكن صغيرها سرعان ما يجب أن يعود ثانية للتعايش بمجرد تواجده والسبب في ذلك أن هذا التجمع يعتمد على اختلاط فسيولوجي للأنسجة الحقيقية لكلا الرفيقين. ومن أمثلة ذلك حيوان جوف معوي صغير ينتمي لنفس مجموعة شقائق البحر يعيش في غدراننا وقنواتنا ذات المياه العذبة ويسمى الهدر الأخضر "هيدرافيريدس" ويكتسب الحيوان اللون الأخضر من وجود نباتات وحيدة الخلية في جسمه تسمى "الزرووكلورلا" وكسائر النباتات الخضراء الأخرى يخرج هذا النبات الأكسجين ويصنع الكربوهيدرات (السكر) والذي يقوم باستعمالها الهدر ومقابل ذلك يمد "الزرووكلورلا": بفضلاته المحتوية على النتروجين (الآزوت) التي هي في حاجة إليها، ومن أمثلة التعايش المألوفة لبعض القراء التعايش المعروف في مجموعة النباتات المسماة بالاشن وكلها أمثلة للتجمع بين قسمين مختلفين من النباتات —طحلب وفطر– التي تمكث مع بعضها مدى حياتها يمد بعضها البعض بالمواد الضرورية لمعيشتها.

وهذا التجمع التعايشي الذي يميزه الارتباط الوثيق بين الأنسجة الفعلية للشريكين

وفقدان كل منهما المقدرة على المعيشة المستقلة يذكرنا في الحال بأمثلة كثيرة للتطفل على حقيقته. ففي التطفل كذلك –وعلى الأقل في مثله الحي– يفقد أحد الأفراد قدرته على أن يعيش مستقلاً أو منفصلاً. وفي كثير من الحالات –ولكن ليس في جميعها– يقتضي التطفل اندماجاً وثيقاً بين أنسجة الشريكين في هذا الجمع. ويكون الفرق بين التعايش والتطفل هو تأثير هذا النوع من المعيشة على كلا الشريكين ففي التعايش أو المعايشة يستفيد كلا الشريكين أما في التطفل فيجني أحد الشريكين ثمار هذا التجمع بينما لا يستفيد الطرف الآخر –الذي يمكن أن يطلق عليه المضيف أو العائل للطفيلي– شيئاً من هذه المشاركة، فالمضيف يمد الطفيلي بالغذاء ويعطيه مميزات أخرى كالمأوى من تقلبات البيئة وبطبيعة الحال –يألف ويستمرئ الطفيلي العيش داخل جسم المضيف ويفقد القدرة على المعيشة ويموت إذا أخرج ليعيش خارج جسم المضيف الذي لا يجنى شيئاً في مقابل هذه الخدمات بل على النقيض فإنه لا يقاسي من عجز الطفيلي على أن يقابل المعروف بمثله فحسب ولكن كذلك من الأذى الذي يلحقه عندما يسطو الطفيلي على بعض غذائه أو ينهش في أنسجته وقد يمتص دماءه أو يلحق به أضراراً أخرى سيرد ذكرها فيما بعد في هذا الكتاب. ويقاوم المضيف غزو الطفيلي لجسمه ويبذل قصارى جهده ليقلل ويحد من انتشاره ويأسو أو يضمد الأذى الذي لحقه من الطفيلي، وعلى ذلك فالتطفل هو استفادة أو انتفاع من طرف واحد أو بمعنى أوضح نزاع وصدام على النقيض التام من التجانس أو الانسجام في الارتباط بالتعايش، مدموغ بمقاومة من جانب المضيف ومن إصرار من جانب الطفيلي.

وتتفاوت مقاومة أو مناعة المضيف والضرر الذي ينجم عن الطفيلي بين القلة والعظم، فإذا وقع الأذى بسرعة مفاجئة وبدرجة عظيمة، وكانت مقاومة المضيف ضعيفة فقد يقضى على المضيف بسرعة وهذا يميز النوع الحديث نسبياً من التطفل غير الناجح والذي لم يتح له الوقت الكافي ليتطور، ويتكيف ويتأقلم رويداً مع المضيف ليصل إلى مرتبة الأنواع الأخرى من التطفل –التي رغما عن أن المضيف فيها يعاني بعض الأذى بدون شك، فإن هذا الضرر إما أن يكون طفيفاً وإما أن ينجح المضيف في مقاومة الأذى إلى الدرجة التي لا يؤثر الطفيل فيها على صحة المضيف أو حياته. وعندما نجد أن المضيف والطفيلي يعيشان

في حالة يمكن أن توصف بأنها احتمال متبادل –يتعذر علينا أن نجزم بأن هذه الحالة تطفل أو تعايش.

ومع ذلك –فالتطفل– يمكن تمييزه بحقيقة واحدة لا تقبل الجدل هي أن الطفيليات دائماً ما تلحق الضرر بعوائلها. وقد يكون الأذى طفيفاً أو لا يمكن رؤيته إلا إذا استعنا بالمجهر أو وسائل البحث الأخرى كالتفاعلات المصلية (السيرولوجية) والكيماوية الحيوية التي يجب القيام بها للكشف عن تواجد هذا الضرر –ورغما عن ذلك فهذا الضرر موجود بالفعل ويضع الحد الفاصل بين التطفل وجميع الأنواع الأخرى من التجمع بين الكائنات الحية.

وعلى كل فحتى الآن لم نناقش التطفل إلا بالنسبة لكل من التعايش والمشاركة ولقد أثبتنا أنه طريقة خاصة وفريدة في الحصول على الغذاء ويمكننا القول أن الطفيلي سواء أكان نباتاً أو فيروساً أم حيواناً فإنه كائن حي يستمد غذاءه من أجسام الكائنات الحية المسماة بالعوائل وفي خلال ذلك يلحق كمية من الضرر بالمضيف. ولكن هل عرفنا الطفيلي بدرجة كافية؟ ربما يتساءل البعض في الحال كيف نميز الطفيلي عن المفترس؟ ويمكن أن يتساوى في هذا الصدد النمر والحيوانات الميكروسكوبية التي تنتشر في الطبقات الخضراء في غدراننا وقنواتنا فإن كليهما يحصل على غذائه من أجسام الحيوانات الأخرى ويلحق الأذى بفريسته بل أنها في الواقع تقتلها وهذا أبعد مدى عما يأتي به الطفيلي عادة، وإذا تجاوزنا في بحثنا نطاق مجموعتنا من الحيوانات فيمكن أن نعتبر البقرة التي ترعى حقولنا والأرنب الذي يلحق بالغ الضرر بمحاصيلنا والنباتات التي تقتنص الحشرات وتتغذى عليها وعلى ضحايا أخرى ثم نقرر أن هذه كلها ينطبق عليها فيما يبدو تعريفنا للطفيلي فكيف نميزها عن الطفيلي؟

لقد أحسن التون (١٩٣٥) التعبير عن الفرق أو التمييز بين التطفل والافتراس في تعبيره "أن الفرق بين المفترس والطفيلي هو كالفرق بين من يعيش على رأس المال، ومن يعيش على الدخل الطفيلي أو بمعنى أصح فالطفيلي الأصيل لا يقضي على الحيوانات أو النباتات التي تمده بالغذاء فإنه يتوسط –كما لاحظ "التون" بين استمداد حاجته من الغذاء وبين عدم الإجهاز على مورد رزقه. وهو مقضى عليه حتما بموت عائله أو على الأقل يعاني

نقصاً كبيراً في غذائه الذي لا يستطيع الحياة بدونه. ويمكن التعبير عن ذلك بطريقة أخرى هي أن الطفيلي لا يقتل الإوزة التي تضع البيض الذهبي له.

وعلاوة على ذلك فإن الطفيلي عادة ما يكون أصغر وأضعف من عائله وبالرغم من أن بعض الكائنات الحية المفترسة أصغر من فريستها من الحيوانات كابن عرس إلا أن الغالبية العظمى من الطفيليات أصغر بكثير من عوائها. وغالبية الحيوانات المتطفلة باستثناء أقلية ضئيلة– تنتمي إلى اللافقاريات. ومما لا ريب فيه أن الحيوانات الفقارية من عظم الجسم وكبره مما يصعب عليها أن تعيش حياة طفيلية، ومعظمها معد إعداداً كاملاً للمعيشة الحرة مما لم يدفعها أو يرغمها حتى على خوض غمار الحياة التطفلية. ونذر ضئيل منها قد استمرا حياة التطفل ومن أمثلة الفقاريات المتطفلة الخفافيش الماصة للدماء التي سيرد ذكرها في الباب العاشر. وكذلك معذبة الأسماك التي تنتمي إلى "اللامبري" أو الأسماك ذات الفم المستدير التي تفتك بالأسماك الأخرى فتكاً جسيماً، حيث تدفن معذبة الأسماك رؤوسها المستديرة في أجسام عوائها وتلتهم أنسجتها مما يؤدي دائماً إلى الإجهاز على العائل من السمك.

ويتبقى مميز أخر للطفيلي يجب أن نفيه حقه من الشرح قبل أن نعرف الطفيلي بما نستطيعه من الدقة وهو التمييز الذي عادة ما يفصل بين الطفيليات التي تربض وتعيش على سطح جسم العائل وتلك التي تقطن داخل جسمه، فالأولى يطلق عليها الطفيليات الخارجية أو الطفيليات الجلدية ومن أمثلتها القمل والبراغيث والجرب الذي يسبب مرض الجرب للإنسان وعلى نقيضها الطفيليات الداخلية. التي تعيش إما في القناة الهضمية للمضيف– التي هي بمثابة جزء خارجي يحتويها العائل بداخله، وإما في دمه أو في عصارات الأنسجة أو في العضلات أو الأعضاء الأخرى. ولكي تصل هذه الطفيليات إلى هذه الأعضاء الداخلية فإنها تدخل خلال فم العائل الذي غالبا ما يستعمل بابا لدخول أو تخترق جلد العائل؛ وقلما تدخل العائل عن طريق فتحات الجسم الطبيعية الخارجية كالفتحات التنفسية والتناسلية والبولية ونادراً ما يدخل المضيف عن طريق الاست وفي أحوال أخرى تقوم بعض أنواع أخرى من الطفيليات كالبعوض وذبابة الخيل وذبابة الرمل أو القراد التي

تزور العائل لتمتص دمه بحقن الطفيلي الداخلي في جلد المضيف.

والفاصل المميز الذي غالبا ما يفرق بين الطفيليات الخارجية والداخلية هو تخطيطي محض، ولو أنه لا يخلو من الفائدة، ولكنه لا يساعدنا كثيراً عندما نبحث عن تأثير الطفيليات على عوائلها فعند ذلك يجب أن نأخذ في اعتبارنا –علاوة على أشياء كثيرة– رد فعل جسم العائل جميعه عندما يعمل ككائن واحد متكامل ضد الطفيلي فعندما نبحث رد الفعل هذا من جانب العائل نتبين أن مهاجمة الطفيل لجلد المضيف لا يسبب تهيجاً في الجلد فحسب، ولكن يقابله كذلك رد فعل في الأعضاء الداخلية، وعلى ذلك فالفاصل بين الطفيليات الخارجية والداخلية فقد ما كان يبدو له لأول وهلة من قيمة.

هناك فوارق أخرى لا تمس جوهر التعريف لمعيشة الطفيلي بالإضافة إلى ذلك الفاصل بين الطفيليات الداخلية والخارجية. ففي بعض الأحيان نستطيع أن نفرق بين الطفيليات المؤقتة والطفيليات الدائمة. فالطفيليات المؤقتة هي الأنواع التي تزور عائلها فقط من حين إلى آخر وهذا في الواقع عندما تكون في حاجة إلى دمه الذي هو غذاؤها الوحيد كالبعوض وذبابة الخيل وهذه الكائنات ليست طفيليات في صفاتها الأخرى ولكنها بلا ريب تعتبر من الطفيليات لأنها تتغذى على عوائها ويمكن تمييزها عن الأنواع الأخرى التي تسمى في بعض الأحيان الطفيليات الدائمة التي تتطفل مدى أو معظم حياتها. وكثير من الطفيليات المؤقتة– كما سنرى فيما بعد– ذات أهمية عظمى لأنها خلال امتصاصها للدم تنقل لعوائلها مسببات الأمراض الخطيرة. وهذه المسببات إما أن تكون حيوانات طفيلية أخرى كالتريبانوزوما أو طفيليات الملاريا أو البكتيريا أو الفيروسات.

وبعض الطفيليات –من الناحية الأخرى– تعيش عادة عيشة حرة مستقلة ليس فيها تطفل ولكنها تتطفل عندما تواتيها الفرصة لحياة طفيلية –فمثلا يرقات الذباب النافخ والذباب ذي اللون الأزرق اللامع والنحاسي عادة ما تعيش وتنمو في اللحم الميت أو في المواد النباتية المتعفنة ولكن إذا انجذبت حشراتها البالغة للأغنام أو حتى للإنسان بتأثير رائحة التقيح في الجروح المتعفنة أو القروح، أو تحت تأثير الرائحة الناجمة من الإفرازات الملتصقة بالصوف أو الشعر أو الجلد فإنها تضع بويضاتها في هذا النوع من المواد. وقد تصبح

اليرقات بعد فقسها من البويضات طفيليات مؤكدة على الأغنام أو أي مضيف آخر وتتغذى على أنسجة هذا العائل وينجم عنها خراجات وجروح أخرى متنوعة. فإن إلقاء نظرة على مرض وباء الغنم "ضرب الغنم" تعطي فكرة واضحة عن مدى الأضرار التي تنجم عن هذه اليرقات والطفيليات التي من هذا النوع، والتي يمكن أن تعيش عيشة طفيلية أو حرة تسمى بالطفيليات الانتهازية مما يميزها عن الطفيليات الاضطرارية التي يجب أن تستمر في المعيشة التطفلية ولا يمكنها أن تحيا بأية وسيلة أخرى غير ذلك.

وهناك أنواع أخرى من التطفل سنوجز في شرحها هنا. فبعض أنواع الطفيليات تتطفل على طفيليات أخرى وتسمى فوق الطفيليات، ويمكن أن يقال عن عوائلها أنها ضحية أنواع المعيشة التي تحياها. كما يوجد نوع من الطفيليات المتجولة أو الضالة وهي أفراد من أي نوع من الطفيليات تضل لسبب أو لآخر الطريق الذي يسلكه عادة النوع الذي تنتمي إليه في جسم العائل. وانحراف هذه الأفراد عن السبل العادية يقودها وينتمي بها إلى أعضاء أو أنسجة غريبة عليها لا تستطيع أن تعيش فيها ويكون مقضيا عليها بالموت حتما في هذه الأماكن، كما يجب أن نعرف أن هناك كذلك أنواعاً خاصة من الحيوانات الطفيلية التي توجد في أجسام عوائل غير عائلها الطبيعي، فالإنسان مثلا يصاب مصادفة بطفيليات لم يسبق وجودها على جلده أو في جسمه. وهذه الطفيليات عندما تغزو عائلا غريباً عليها تسمى الطفيليات العرضية لهذا العائل فالدودة الكبدية للأغنام –فاشيولا هيباتيكا– قد تعدي وتتطفل في الإنسان.

ومن الأهمية بمكان معرفة الأنواع التي تتطفل عادة في كل مضيف والأنواع الأخرى التي أحياناً ما تتطفل فيه ومن غير أن نعلم ذلك فمن المتعذر أن نعرف جميع مصادر العدوى لعائل بالذات كالإنسان. ويجب أن نذكر كذلك أن إخراجات العائل نفسه –كالإنسان مثلا– ربما تحتوي بويضات أو بعض أطوار الطفيليات التي لا يمكن أن تكون متطفلة في هذا العائل ولكنها أحياناً ما يكون قد ابتلعها وتمر مروراً سلبياً في قناته الهضمية. فمثلا قد لا يحتوى براز الإنسان أو بوله على بويضات وأطوار الطفيليات التي لا تتطفل أصلا فيه فحسب ولكنها تحتوي كذلك على كائنات حية غير متطفلة اطلاقاً كسرفات (يرقات) وعذارى الحشرات أو حتى الحشرات البالغة التي لا تتطفل في أي حيوان. وتوجد

في القناة الهضمية للإنسان في كثير من الأحيان بذور وفضلات غذائية غير مكتملة الهضم وحبيبات نشوية وجسميات أخرى قد تتشابه مع الطفيليات أو بعض أطوار حياتها. ويطلق على هذه الجسيمات عامة الطفيليات الكاذبة سواء أكانت من الأنواع المتطفلة أو غير الطفيلية أو من جزئيات من طعام العائل.

لقد أصبحنا الآن في موضع نستطيع فيه أن نعرف الطفيلي بما نستطيعه من الدقة. ويصح أن نقول أن الطفيلي هو الكائن الحي الذي ينشئ رابطة فسيولوجية مع أنسجة جسم كائن حي آخر إما على سطحه وإما داخله، وهذا الكائن الآخر يكون عادة أكبر حجماً وأقوى من الطفيلي ينتمي دائماً إلى نوع من الكائنات الحية. والغرض من هذه الرابطة هو أساساً تزويد الطفيلي بالغذاء ويسمى الكائن الآخر في هذه الحالة عائل الطفيلي الذي يقاسي من هذه الرابطة بعض أنواع الأذى ودائماً ما يقاوم إلى حد ما الطفيلي والأذى الذي ينجم عنه.

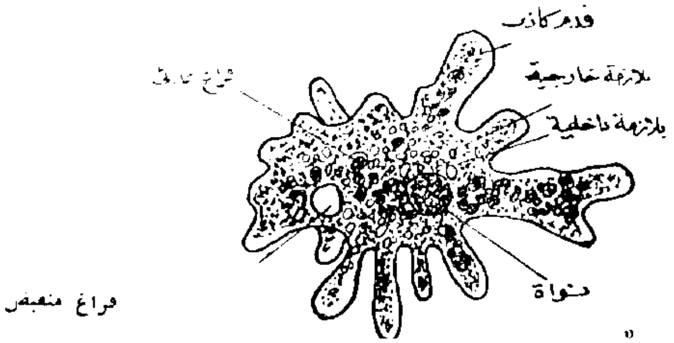
ويجب أن نعترف بأن هذا التفسير لم يبلغ حد الكمال ولكنه محاولة لتحديد وصف بعض الكائنات الحية في إطار مرن –لأنها دائماً ما تتغير وتتطور ببطء كما هو الحال في باقي التعريفات الأخرى للكائنات الحية. ورغم ذلك فإنه يركز الاهتمام على الحيوانات الطفيلية التي يتناولها هذا الكتاب ومع ذلك فإنه لا يعطي بوضعه الراهن أي تلميح عن تنوع وتعقد هذه الكائنات التي يشملها عالم الطفيليات أو عن بداعة التناسق والتكيف التركيبي والفسيولوجي الذي تظهره أو حتى عن الوجه الآخر للصورة من حيث التاريخ الطويل للآلام والمتاعب والموت الذي ينجم عن هذه الحيوانات الطفيلية. ويعتبر الإنسان العائل الذي نوجه إليه اهتمامنا الأساسي في هذا الكتاب حيث إنه كسائر الحيوانات قد عانى طويلاً –بلا ريب– من الحيوانات المتطفلة منذ فجر التاريخ فلم يخل جزء من جسمه – طبعا– أو جزء من أجسام عوائل الحيوانات الطفيلية بصفة عامة– لم تغزه بعض الحيوانات المتطفلة في وقت ما خلال حياتها. ويمكننا أن نسأل ما هي أنواع الحيوانات التي تستخدم الإنسان كعائل ملائم؟ وكيف دخلت جسمه أو أوت إلى جلده؟ وكيف تكون حياة هذه الحيوانات المتطفلة وما دورة حياتها؟ وعلى أي حال سوف يساعدنا الباب التالي على البدء في الإجابة عن هذه الأسئلة.

الباب الثاني

أنواع الحيوانات المتطفلة

يقصد باصطلاح "أنواع الحيوانات"كما يتناوله هذا الباب وضع الحيوانات المتطفلة في التقسيم الحيواني العام الذي هو موضوع هذا الكتاب وتنتمي الحيوانات المتطفلة لخمس قبائل فقط من قبائل المملكة الحيوانية وهذه القبائل هي:

١- الأوليات اللاخلوية (أشكال ١، ٦، ٧، ٤٩) التي تمتاز عن البكتيريا والفيروسات بأن أجسامها اكتسبت بعض صفات التنظيم الخلوي فإن أجسامها يقول كل منها بوظائف مجموعة من الخلايا. الخلية –كما هو معروف– هي وحدة تتكون من الجبلة "البروتوبلازم": ينظم عمله جسم يسمى النواة.

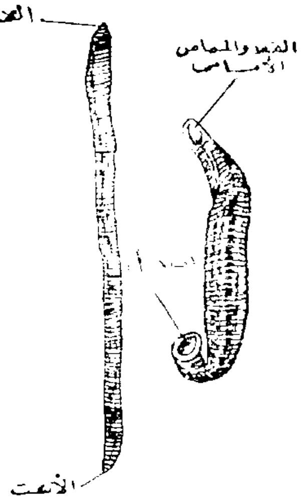


شكل أ- "أميبيا بروتيس" وهي أميبا غير متطفلة وكثيرة الانتشار
وتوجد في البحيرات الصغيرة والقنوات ومثال للأوليات

وتحتوي النواة على مادة خاصة تسمى الصبغين (الكروماتين). وتنظم النواة حياة الخلية ونشاطها ولا تستطيع الخلية المعيشة بدونها. وتتكون أجسام الحيوانات والنباتات الراقية من خلايا عديدة ولكن جسم كل نوع من الأوليات يستطيع أن يقوم بوظيفة عدة خلايا ولو أنه

غير مقسم لخلايا ويحتوى على جبلة ونواة. وعلى النقيض من الأوليات فأجسام البكتريا يوجد بها صبغين غير منتظم في نواة محددة أما الفيروسات –فإنها طبقا لما نعرفه عنها حتى الآن– فإنها مختلفة إلى حد كبير في هذا المضمار. ومن أمثلة الأوليات المتطفلة في الإنسان حيوان "الانتاميبا هستوليتيكا" (شكل ٦)، التي تسبب الزحار الاميبي (الدوسنطاريا الأميبية) للإنسان وكذلك طفيليات الملاريا التي تسبب حمى الملاريا للإنسان.

٢– الديدان الحلقية أو الحلقيات (شكل ٢). وهذه القبيلة تضم ديدان الأرض والديدان الزاحفة التي تقطن شواطئنا البحرية، والعلق الذي يتطفل بعضه على الإنسان وسيأتي شرحه في الباب العاشر.



شكل ٢: حيوانات من الحيوانات المقتسمة أو الحلقية (الحلقيات) أ– دودة الأرض (تمبركس ترسترس) ب– العلق الطمي (هيرودوميدسنالس)

٣– الديدان الخيطية: وتشمل هذه القبيلة بجانب أنواع أخرى– رتبة الخيطيات أو الديدان المستديرة (لوحة ٣ أ، ب، ولوحة ٤ أ).

ويتطفل بعضها في الإنسان أما البعض الآخر فيعيش حراً في التربة أو في البحر أو في

المياه العذبة أو في أية بقعة مزودة بالرطوبة الكافية.

كما أن البعض الذي يعيش متطفلا قد يسبب أمراضاً خطيرة للإنسان والحيوانات الأخرى، والخيطيات ديدان مستديرة ذات جلد ناعم لا تظهر عليها الحلقات الدائرية المميزة للحلقيات وكثيراً ما تكون مدببة الطرفين وجسم كل منها يمكن اعتباره مكونا من أنبوبتين، الداخلية منها هي القناة الهضمية والخارجية وتتركب من العضلات والجلد. ويوجد الفم في مقدمة الجسم وينفتح في القناة الهضمية. ويتلو الفم بلعوم عضلي يعمل كمضخة ماصة تمتص الغذاء إلى داخل القناة الهضمية التي تتابع كقناة مستقيمة تنتهي بالاست ويقع ذلك دائماً قبل نهاية الدودة بقليل ويملأ الفراغ بين القناة الهضمية في الداخل من جهة والعضلات والجلد من جهة أخرى سائل مضغوط يعطي للجسم صلابته ويعمل في نفس الوقت كدعامة تتحرك عليها العضلات والخيطيات وحيدة الشق (إما ذكوراً وإما إناثاً) فالأجناس –بمعنى واضح– في أفراد منفصلة. الذكور عادة أصغر حجماً من الإناث.

٤- المفلطحات أو الديدان المفلطحة: وهذه القبيلة تشمل الديدان الدوارة والوشائع "ديدان التريماتودا أو المثقبة" والديدان الشريطية "لوحة ١ ب" وكلها متطفلة. وأجسام الديدان المفلطحة منبسطة وتتقارب سطوحها العلوية والسفلية والجسم مصمت حيث يملأ الفراغ الداخلي نسيج أسفنجي يسمى النسيج الحشوي البرنشيمي حيث تستقر وتطمر الأعضاء المختلفة. والأنواع المتطفلة (الوشائع والديدان الشريطية) مزودة بخطافات أو ممصات أو بالاثنين معا التي تمكن الديدان من أن تحكم قبضتها على عائلها. ومعظم الديدان المفلطحة خناث ويحتوى كل فرد منها على الأعضاء الذكرية والانثوية معا.

٥- المفصليات: وهذه القبيلة تشمل رتبة القشريات وينتمي إليها الجمبري (سرطان البحر) وبرغوث البحر (الجمبري الصغير) وأبو جلمبو وقملة الخشب وكثير من الحيوانات المتقاربة منها كما تشمل القبيلة رتبة عديدة الأرجل وهذه تضم مئوية وألفية الأرجل ورتبة الحشرات ومن أمثلتها البعوض وذباب "التسي تسي"

والذباب المنزلي وحشرات أخرى سيأتي ذكرها فيما بعد في هذا الكتاب وكذلك رتبة العنكبيات وينتمي إليها ملك السرطان (كنج كراب) والعقارب والعناكب والقراد والفاش والجرب ورتبة المحلبيات وتشمل أنواعاً من جنس المشاء (بريبيتس) الذي يربط المفصليات بالحلقيات.

ولقد سميت هذه القبيلة بالمفصليات لأن جميع أفرادها مزودة بأطراف مفصلية كما هو الحال في الجمبري وبرغوث البحر. وأصلا كان لكل عقلة في الحيوان المفصلي زوج واحد من هذه الأطراف المفصلية ولقد تحورت هذه الأطراف –مع ذلك– لتؤدي وظائف مختلفة. فتلك التي على الرأس –مثلا قد تحورت إلى أعين أو لوامس (قرون استشعار) أو أجزاء فمية (فكوك) لتناول الطعام. أما الأطراف الأخرى الموجودة في الطرف الخلفي للحيوان وعلى جسمه فقد تشكلت لتكون أرجلا يستعملها الحيوان في المشي أو أعضاء للعوم وفي الحشرات تتحور بعض الأطراف إلى أجنحة للطيران.

ويغلف جسم الحيوان المفصلي جميعه من الخارج قشرة من الكيتين قد تتخللها مواد أخرى مثل كربونات الجير. وهذه القشرة تكون هيكلا للحيوان يغلفه من الخارج ولا يمتد في داخله كما هو الحال في الفقاريات. وطبقا لذلك فالهيكل في المفصليات يسمى الهيكل الخارجي وباطراد نمو المفصليات يكبر جسمها ويضيق عليها هذا الهيكل الخارجي ولذلك تنزعه بين الحين والآخر أثناء نموها أو بمعنى أصح تنسلخ وينمو بدلا منه هيكل جديد أكثر اتساعا من سابقه. وهذه التغييرات الدورية للهيكل الخارجي يطلق عليها الانسلاخ وهو من الصفات المميزة لدورة حياة جميع الحيوانات المفصلية وأجناس الحيوانات المفصلية منفصلة ولكن بعضها قد تحور في صفاته الجنسية فأنتج أفراداً صغيرة من بويضات غير مخصبة وتسمى هذه الخاصية بالتوالد العذري أو التكاثر البكري وهناك تحويرات أخرى خارج نطاق هذا القشريات التي تساعد في نقل بعض الديدان الشريطية وبعض الديدان المستديرة للإنسان ويشمل هذا الكتاب عدداً من أنواع الحشرات التي تتطفل مؤقتاً على الإنسان أو تنقل إليه بعض الحيوانات الطفيلية الأخرى ويضم على الإنسان وإما تنقل إليه البكتيريا أو

المسببات الأخرى للأمراض. وقبيلة المفصليات تتضمن كذلك بعض أنواع ذات المائة رجل والعقارب والعناكب التي يزعج بعضها الإنسان بلدغها الخطير.

دورة الحياة المباشرة وغير المباشرة

ستتناول الأبواب التالية في هذا الكتاب الصفات التشريحية لهذه الحيوانات اللازمة فقط لنتفهم حياتها الطفيلية في الإنسان والحيوانات الأخرى وذلك عند شرح طريقة معيشة كل طفيلي –ومع ذلك– وقبل أن نتابع وصف كل نوع سنشرح المميزات العامة ذات الأهمية في دورات حياتها.

ويقصد باصطلاح دورة الحياة لأي حيوان سواء أكان متطفلاً أو غير متطفل سلسلة التغيرات المتتابعة في شكل وتركيب الحيوان منذ اللحظة التي تدب فيها الحياة في البويضة المخصبة –أو في جسم الحيوان الأولى الذي يعادل في هذه الحالة البويضة المخصبة– حتى يصل إلى الطور الذي ينتج هذه البويضات المخصبة أو ما يعادلها. ويسمى هذا الطور النهائي بالحيوان البالغ ويطلق عليه أسماء مختلفة في الأوليات. ومن الأمثلة الموضحة لتاريخ أو دورة الحياة –الفراشة (أبو دقيق) تبتدئ حياتها بالبويضة المخصبة التي تضعها أنثى الفراشة ويفقس من البويضة حيوان يافع يسمى (اليرقة) وتتغذى اليرقة وتنمو وتتطور طبقا لذلك إلى الطور التالي وهو العذراء وتتكون الفراشة البالغة داخل العذراء وتشق جلدها وتخرج إلى الحياة لتضع بويضات ملقحة تفقس بدورها لتعيد تاريخ حياتها وهكذا دواليك.

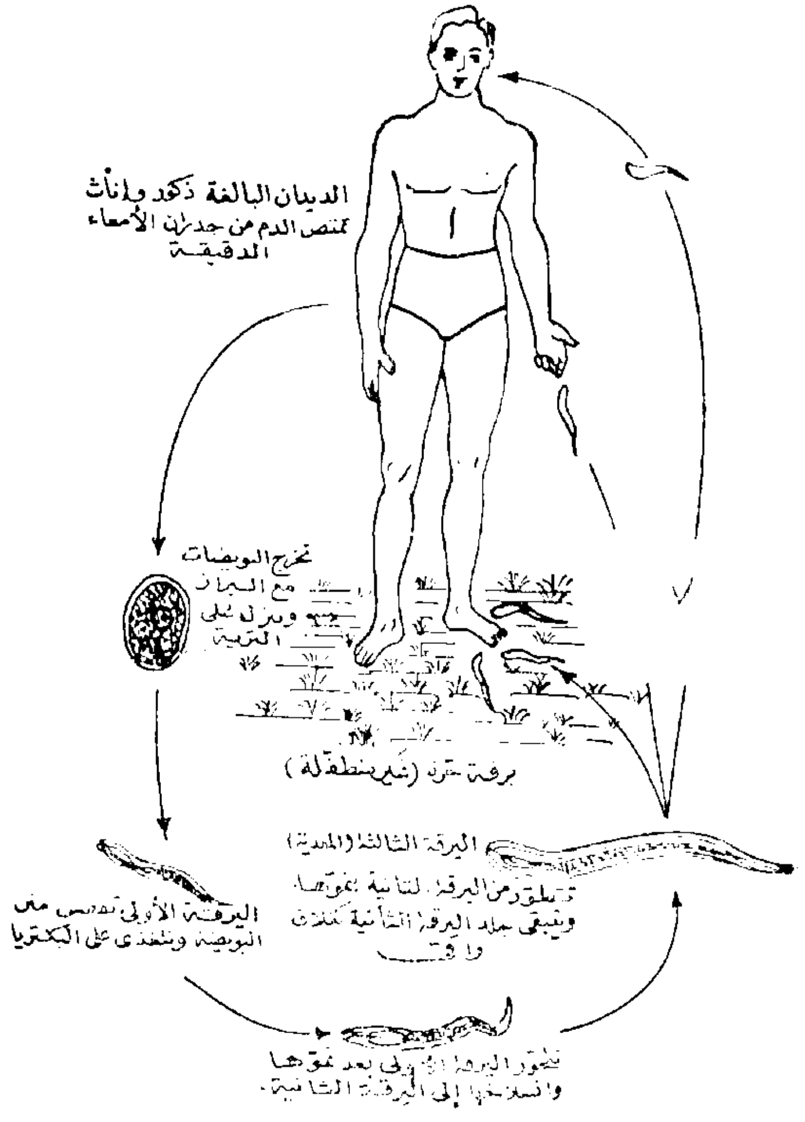
وبطريقة مماثلة يتضمن تاريخ أو دورات حياة الحيوانات الطفيلية سلسلة من التغيرات في الشكل والتركيب تنتهي بالحيوان البالغ أو ما يعادله في الأوليات ومن الضروري أن نعرف هذه الأطوار المتباينة في تاريخ حياة الأنواع المختلفة من الحيوانات الطفيلية لأنها ترتبط وتناسب حاجات الحيوانات المتطفلة لتستقر وتحافظ على علاقتها الطفيلية مع عوائلها وفضلا عن ذلك فإن كعرفة هذه الأطوار يمكننا من حسن تفهم كيفية انتقال الحيوان

المتطفل من مضيف إلى آخر أو بمعنى أوضح كيف تحدث عدوى المضيف وبذلك يمكننا ابتكار أنجع الوسائل لتجنب العدوى بالحيوانات الطفيلية. كما نستطيع بالدراسة الوافية لتفاصيل دورة حياة كل حيوان طفيلي إيجاد الطرق الفعالة لمهاجمة الحيوانات الطفيلية. كما توضح لنا هذه الدراسة –علاوة على ذلك– نقط الضعف في التغيرات المتعاقبة والدورية – أو تعاقب الأجيال– التي تحدث في دورة الحياة– فنحاول بذلك الانقضاض على الطفيلي في هذه النقط وقطع الدورة مما يتعذر معه معيشة الحيوان المتطفل.

وفي الأبواب المقبلة نتناول ببعض التفصيل شرح تاريخ الحيوانات الطفيلية وقبل أن نسرد التفاصيل ومما يعيننا على تفهمها هو أن نعرف ونؤكد الفرق بين نوعين من دورات الحياة التي تسلكه الحيوانات الطفيلية وهذان النوعان هما دورة الحياة المباشرة وغير المباشرة على التتابع. ويمكن شرح الفرق بينها بأن نسرد أمثالا لكل منها.

دورة الحياة المباشرة:

من الأمثلة الواضحة لدورة الحياة المباشرة هو دورة حياة الدودة الشصية أو الخطافية "أنكلستوما ديودينيل" (شكل ٣) إذ تعيش الذكور والإناث البالغة في أمعاء الإنسان الدقيقة وتضع بويضاتها المخصبة التي تخرج مع البراز. وتنمو في كل بويضة دودة صغيرة وتسمى اليرقة الأولى. تقفس اليرقة الأولى من البويضة وتتغذى على البكتيريا الموجودة في براز الإنسان وتنمو وتنسلخ (تغير جلدها) لتتحور لليرقة الثانية التي تتغذى هي الأخرى على البكتريا وعندما تبلغ اليرقة الثانية لأقصى نموها تغير جلدها كما فعلت اليرقة الأولى وتصير اليرقة الثالثة التي تختلف عن اليرقات السابقة بأنها لا تتغذى بل تعيش على المدخر أو الاحتياطي من الغذاء في خلاياها المعوية ولا تنمو بعد ذلك حتى تتطفل في مضيف أو عائل آخر وبذلك تكون كل وظيفتها أو همها الشاغل هي أن تعدى هذا العائل وبذلك يطلق عليها اليرقة المعدية



شكل ٣- دورة الحياة المباشرة لدودة الإنسان الشصية

حيث تخترق اليرقة الثالثة (المعدية) جلد الإنسان وخاصة القدمين

واليدين عندما تتلوث بالتربة

وهي الطور الوحيد في مجموعة اليرقات السابقة التي تستطيع أن تغزو عائلاً آخراً.

وتعدي اليرقة المعدية العائل الآخر وهو الإنسان في هذه الحالة بالذات. بأن تثقب جلده ولو أنها تستطيع أن تحقق نفس الهدف إذا ابتلعت مع الماء أو ضمن الغذاء. وعندما تستقر في الإنسان فإن اليرقة المعدية تتطفل في أمعائه الدقيقة حيث تتغذى وتنمو وتنسلخ وتتحور إلى اليرقة الرابعة التي تنمو بدورها لتصير دودة بالغة ذكراً أو أنثى.

يتضح مما تقدم أن الحيوان المتطفل خلال تاريخ حياته هذه يتطفل في المراحل الأخيرة منها بينما يقضي باكورة حياته حراً. ويمكن تقسيم دورة حياة الحيوان المتطفل في هذه الحالة إلى قسمين، مرحلة حرة تشمل البويضة واليرقات الأولى والثانية والثالثة والمرحلة المتطفلة وتتضمن اليرقة الرابعة والديدان البالغة التي تضع البويضات المخصبة هذا فضلا عن أن الحيوان المتطفل ينتقل مباشرة من عائل إلى آخر بواسطة يرقته المعدية وأنه يقضي حياته – بمعنى أوضح– بدون أن يستعين بأي نوع آخر من الحيوانات غير مضيفه وفي هذا المضيف بالذات تضع الديدان البالغة البويضات المخصبة التي تخرج مختلطة ببراز المضيف وتصيب عائلاً آخر من نفس النوع عندما تتكون اليرقة المعدية. وأنواع الطفيليات التي تقضي دورات حياتها على هذا النحو تسمى ذات اليد الوحيدة في عالم التطفل وكل همها أن تبحث عن عوائلها حيث تقضي حياتها داخلها معتمدة كلية إلى حد ما على نفسها أو بمعنى أوضح فكل ما تحتاج إليه هو مضيف تضع بويضاتها المخصبة في أمعائه.

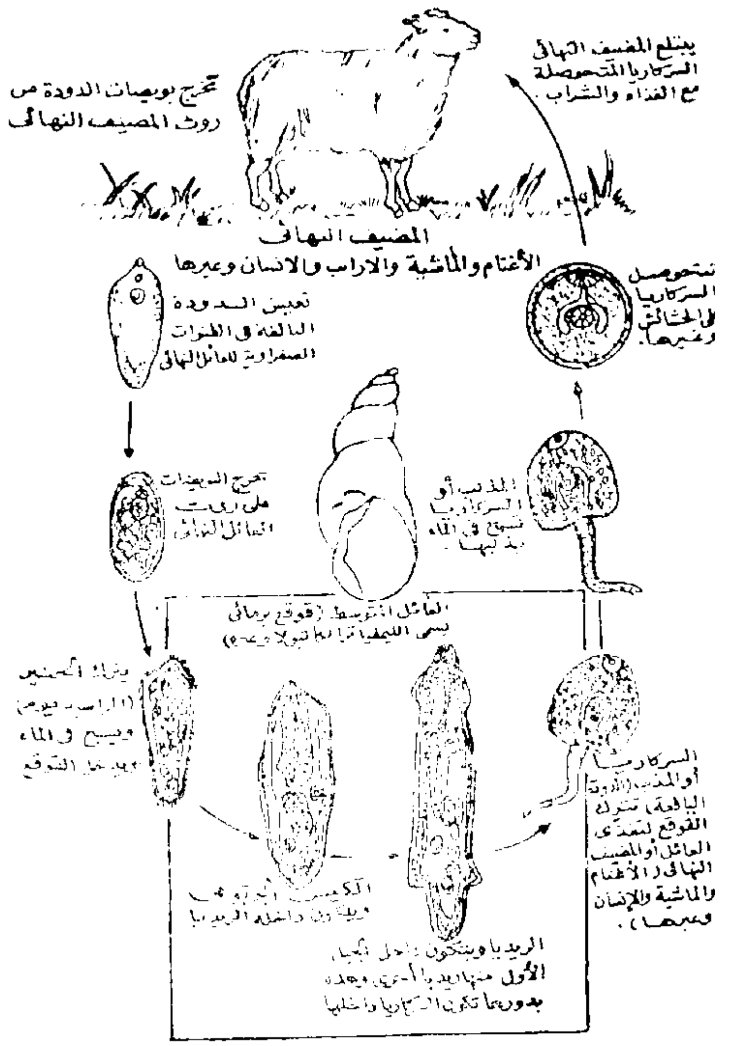
دورة الحياة غير المباشرة

هذا النوع من دورة الحياة يمكن تفهمه إذا ألقينا نظرة على دورة حياة الدودة الكبدية (شكل ٤) التي غالبا ما تصيب الأغنام والماشية وسببها ديدان تسمى "فاشيولا هيباتيكا" التي قد تصيب الإنسان تحت ظروف خاصة سيرد ذكرها في الباب الخامس.

تعيش ديدان هذا النوع البالغة في القنوات الصفراوية لكبد الأغنام والماشية والحيوانات اللافقارية الأخرى وتضع الديدان البالغة بويضاتها المخصبة في هذه العوائل حيث تنتقل مع الصفراء إلى الأمعاء الدقيقة وتصل في النهاية إلى الخارج مع روث الحيوانات المصابة. وتنمو

اليرقة الأولى داخل البويضة وتسمى اليرقة بالجنين أو "الميراسيديوم" الذي يفقس بدوره من البويضة ويعوم في الماء مستعينا بشعيرات جبلية أو بروتو بلازمية (أهداب) تنتشر هذه الميراسيديا في المياه التي تتخلل المراعي التي يتغذى عليها المضيف وبذلك تعيش هذه الأجنة حياة حرة لفترة وجيزة ولكنها مع ذلك يجب أن تتطفل داخل نوع خاص من القواقع البرمائية أو المائية، وإذا فشلت في الحصول والدخول في إحدى القواقع فإنها تموت بسرعة. وتنمو داخل القوقع إلى المرحلة اليرقية المسماة بالكيس الجرثومي وتنمو الريديا وهي الطور اليرقي الثالث داخل الكيس الجرثومي. وقد يتكون داخل الكيس الجرثومي عدد كبير من الريديا وكل منها يكون داخله جيل ثان من الريديا وسواء تكون هذا الجيل الثاني أم لم يتكون فإن كل ريديا تنتج في النهاية عدداً وفيراً من اليرقات يطلق على كل منها مذنب أو سر كاريا.

والمذنبات أو السر كاريا هي الطور الرابع والأخير في مرحلة اليرقات وبدورها لا يستطيع أن تتابع نموها ما لم توفق في دخول جسم الأغنام أو أي عائل آخر يهيئ المكان المناسب للديدان البالغة حتى تضع بويضاتها المخصبة. ومهمة المذنب أو السر كاريا مقصورة على عدوى إحدى هذه العوائل. وعلى ذلك يمكن مقارنتها باليرقة المعدية للدودة الشصية التي سبق شرحها. فإن المذنب يخرج من القوقع ويعوم لفترة وجيزة مستعينا



شكل ٤ – تاريخ الحياة غير المباشرة للدودة الكبدية التي تصيب عادة الأغنام والماشية (فاشيولا هيباتيكا)

بذنبه وفي النهاية يستقر على عشب مائي أو على الحشائش أو على أي جسم آخر ويفقد ذنبه ويحيط نفسه بغلاف واق وفي داخل هذا الغلاف المسمى بالحوصلة أو الكيس تنتظر السر كاريا حتى تأكلها الأغنام أو الماشية أو الأرانب عندما ترعى هذه الحيوانات

على الكلأ. ويصاب الإنسان بهذه الدودة عندما يأكل جرجير أو خس الماء أو الثمرة التي يسقطها الريح أو أية خضروات أخرى قد تكيست عليها المذنبات. وتشق السر كاريا (أو صغيرات الديدان) طريقها إلى القنوات الصفراوية للكبد عندما يأكلها أحد هذه العوائل وتنمو وتصير بعد مدة مناسبة دودة بالغة خنثي وتضع عندما يتم نضوجها بويضات مخصبة.

وتختلف دورة الحياة في هذه الحالة عن دورة حياة الدودة الشصية في ناحية مهمة فبينما لا تحتاج الديدان الشصية إلا إلى العائل الذي تضع فيه بويضاتها المخصبة نجد أن الدودة الكبدية لا يعوزها العائل الذي تقوم فيه بنفس المهمة فحسب ولكن تحتاج كذلك إلى عائل آخر لتنمو فيه أطوارها اليرقية. وحتى توفق في الحصول على هذا المضيف وهو القوقع فإنها لا تستطيع أن تتم دورة حياتها. أو بمعنى أوضح فإنها يجب ألا تتطفل مرة واحدة خلال دورة حياتها فقط ولكن يجب أن تتطفل مرتين وفي عائلين مختلفين من الحيوانات. والعائل الذي تنمو فيه أطوارها اليرقية يسمى بالمضيف اليرقي أو المضيف الوسيط بينما يطلق على المضيق الذي تضع فيه البويضات المخصبة وهو في هذه الحالة الأغنام أو البقر أو الأرانب أو الإنسان– العائل الأخير أو النهائي. وطبقا لذلك فإن الطفيلي لا يستطيع أن ينتقل مباشرة من العائل الذي يضع فيه بويضاته المخصبة إلى عائل يمكن أن يقوم فيه بنفس الوظيفة ولكنه ينقل إلى الأخير بطريقة غير مباشرة وذلك عن طريق العائل الوسيط الذي تنمو فيه أطوار الطفيلي اليرقية وعلى ذلك فتسمى دورة الحياة في هذه الحالة بغير المباشرة والتمييز بين المضيف النهائي والمتوسط له أهميته سواء للحيوان المتطفل أو للإنسان لأنه يعمل دائما على وقاية نفسه ووقاية الحيوانات الأخرى من العدوى بالحيوانات المتطفلة. أما أهمية ذلك للحيوان المتطفل فإنه يضطر للتطفل في نوعين مختلفين من الحيوانات أحدهما المضيف النهائي حيث يضع بويضاته المخصبة وثانيهما مضيف متوسط تنمو فيه أطواره اليرقية كما أن التمييز بين العائل النهائي والعائل الوسيط له أهميته القصوى في مكافحة الأمراض الطفيلية فإن عدوى العائل النهائي تحدث فقط من الطور اليرقي الذي يخرج من العائل المتوسط وعدوى الأخير يتأتى من إنتاج التكاثر الجنسي الذي يجب أن يتم أو يحدث في العائل النهائي. وطبقا لذلك إذا كان الإنسان عائلاً نهائياً لحيوان طفيلي ذي دورة حياة

غير مباشرة فإن الإنسان لا يكون مصدرا لعدوى نفسه بأطوار هذا الطفيلي الموجودة في جسمه وهذا بعكس الحال في الطفيليات ذوات دورة الحياة المباشرة فيصاب الإنسان في الأولى من التطور اليرقي الخارج من العائل الوسيط وإذا استطاع أن يتجنب ذلك فإنه يكون بمأمن من العدوى وبالمثل إذا كان الإنسان عائلاً وسيطاً فإنه لا يعدي بأطوار الحيوان المتطفل الموجودة في جسمه ولكن تأتي إليه العدوى من نتاج أو من حاصل التكاثر الجنسي في جسم العائل النهائي. ومكافحة الأمراض الطفيلية التي تحدث من الطفيليات ذات دورات الحياة غير المباشرة يجب أن تشمل وقاية الإنسان من العوائل المتوسطة أو النهائية التي تنقل إليه العدوى.

والأنواع المشروحة في الأبواب ٥، ٦، ٧، ٨ كلها ذات دورات حياة غير مباشرة بينما الأنواع الواردة في الباب السابع لها قصة أخرى معقدة. فإنها تعتمد على عائلين وسيطين متعاقبين لا على عائل وسيط واحد. أو بمعنى أوضح فإن أطوارها اليرقية تنمو إلى طور معين في أحد هذين العائلين الوسيطين ويتم نموها في العائل الوسيط الثاني ولا تتحور إلى اليرقة المعدية التي تصيب العائل النهائي وتنمو فيه إلى الديدان البالغة التي تضع بدورها البويضات المخصبة إلا بعد أن تصل إلى درجة معينة من النمو في العائل الوسيط الثاني.

والتمييز بين المضيف النهائي والمضيف الوسيط لا يجب أن يختلط مع تعرفين آخرين نظراً لأهمية ذلك من حيث مكافحة العدوى بالحيوانات الطفيلية. وأول هذين التعريفين ما يعرف بالعائل الناقل الذي يجب أن يفرق بينه وبين العائل الوسيط.

فالعائل الوسيط– كما فرغنا الآن من تعريفه– هو المضيف الذي يجب أن تنمو فيه الأطوار اليرقية للحيوان المتطفل قبل أن تنتقل منه إلى المضيف النهائي.

أما في العائل الناقل فإن بويضات ويرقات الحيوانات المتطفلة قد توجد في حيوانات تقوم فقط بمجرد حملها والمساعدة على انتشارها بتوزيعها إلى جهات أخرى. وفي هذه الحيوانات الحاملة لها لا تنمو البويضات واليرقات ولكنها مجرد ركاب والحيوانات الحاملة بها تسمى الحيوانات الناقلة. وللأخيرة أهميتها لأنها تقوم بنقل البويضات أو اليرقات المعدية

لأنواع الحيوانات المتطفلة سواء أكانت ذات دورات حياة مباشرة أم غير مباشرة. ومن أمثلة ذلك اليرقات المعدية لدودة التثاؤب في الدواجن (جيبوورم) المسماة سنجاموس تراكيا والتي تمر في دورة حياة مباشرة فكثيراً ما تنقل داخل الديدان الأرضية وتأخذ الدواجن العدوى بالتهام هذه الديدان.

ومن الأنواع التي لها دورات حياة غير مباشرة وتستعمل العوائل الناقلة هي الدودة الشريطية العريضة للإنسان والمسماة "ديفيتوبوثريم ليتم" التي سيأتي شرحها في الباب السابع فإن يرقتها الكاملة "بليروسير كويد" تنمو إلى درجة معينة في عائلها المتوسط الثاني وهو السمك وعندما تأكل سمكة أخرى إحدى الأسماك المصابة فإن هذه اليرقات تنتقل إلى الأسماك الأخرى ولا تنمو فيها إلى أي مدى ولذلك تسمى الأسماك الأخرى بالعوائل الناقلة.

أما ثاني الاصطلاحين المهمين في التمييز بين العائل الوسيط والنهائي هو ما يسمى بالعوائل المتعددة. وغالبية أنواع الحيوانات المتطفلة سواء أكان لها دورات حياة مباشرة أم غير مباشرة فإنها تعيش في أكثر من نوع من العوائل. وهذه العوائل المختلفة للحيوان المتطفل هو عوائله المتعددة ومن أمثلة الأنواع التي لها دورة حياة مباشرة كثير من الديدان المستديرة التي تسبب التهاب القناة الهضمية للأغنام والماشية وتستطيع أن تعيش عيشة مماثلة رغدة في الغزال والوعل والحيوانات المجترة الأخرى. ومن أمثلة الأنواع التي لها دورة حياة غير مباشرة ولها عديد من العوائل المتوسطة والنهائية الدودة الكبدية المعتادة للأغنام والماشية "فاشيولا هيباتيكا" فإنها تتطفل على أنواع مختلفة من القواقع كعوائلها المتوسطة في مختلف بقاع الأرض بينما تعيش دودتها البالغة في الأغنام والماشية والخيل والخنازير والأرانب والإنسان وحيوانات أخرى.

ومع ذلك –فالقدرة على المعيشة في عديد من العوائل ليست صفة مميزة لكل أنواع الحيوانات المتطفلة فبعض الأنواع التي لها دورة حياة مباشرة لها قليل من العوائل نسبيا ومن أمثلة ذلك "الانتاميبا هستوليتيكا" وهي الأميبا التي تسبب الدوسنطاريا الأميبية للإنسان وتستطيع أن تعيش في الإنسان والكلب ولكنها لا تستوطن بصفة فعالة أيا من الحيوانات

الأخرى. كما أن بعض الأنواع التي لها دورة حياة مباشرة تحصر نفسها في نوع واحد من المضيف. ومن أمثلة ذلك دودة "الانتروبيس فيرمكيولارس" التي تعيش فقط في الإنسان ولا تصيب أي عائل آخر. ومن الحالات المشابهة بعض الأنواع التي لها دورة حياة غير مباشرة وتعيش في أنواع قليلة ومعينة من العوائل الوسيطة والنهائية. وبعضها يستطيع أن يصيب قليلاً من الحيوانات أو حتى نوعاً واحداً كعائل وسيط وكثير من أنواع الحيوانات كعوائل نهائية والبعض الآخر يعدي كثيراً من الحيوانات كعوائلها المتوسطة وأنواع قليلة كعوائلها النهائية بينما يقتصر بعضها على نوع واحد من كلا العائلين كما في طفيليات الملاريا التي تصيب الإنسان فإن عائلها المتوسط نوع واحد وهو الإنسان ما عائلها النهائي فهو نوع واحد من الحيوان وهو البعوض الذي يتبع جنس الأنوفيل كعائل نهائي. وهذا النوع الأخير (طفيليات الملاريا) قد أصبح محصوراً في نطاق ضيق من الحياة الطفيلية.

ولقد أصبح من المسلم به أن جميع أنواع الحيوانات المتطفلة –سواء أكانت لها دورة حياة مباشرة أم غير مباشرة تستطيع أن تعيش في عائل واحد أو أكثر وتعتاد على مرافقته ويعبر عن هذه بعوائلها العادية أو المعتادة أو الأساسية. ومع ذلك –يستطيع كل حيوان متطفل أن يعيش في عوائل أخرى معينة بالإضافة إلى عوائله السابقة ولو أنها لا تكون حياة رغدة أو طبيعية إذا قورنت بحياته في عوائله الطبيعية ويطلق على العوائل الأخرى عوائل وغير معتادة أو شاذة أو عرضية.

وعلى أية حال فكل حيوان متطفل له نطاق محدود من العوائل أو بمعنى أوضح فقد اختص الحيوان الطفيلي بهذه العوائل ولا يستطيع الحياة في غيرها وهذا التخصص المضيفي من المميزات الهامة للتطفل وسوف نجد أنه من الضرورة بمكان الإشارة إليه خلال هذا الكتاب. وسوف يتضح مثلا إذا كان الإنسان عائلاً أساسياً لطفيلي معين فإنه من الضروري أن نعرف ما هي العوائل الأخرى المعتادة وما هي العوائل العرضية إذا أردنا أن نقضي أو نمنع أو نحد من انتشار هذا النوع من الطفيليات لأن كل هذه العوائل الأخرى ربما أصبحت مصادر لانتشار هذا الحيوان المتطفل وهذه العوائل الأخرى التي تعمل كمخزن للعدوى يطلق عليها العوائل المستودعية أو الاحتياطية.

وغالباً –ولكن ليس دائماً– ما تلحق الحيوانات الطفيلية ضرراً أكثر لعوائلها غير العادية أو العرضية مما تحدثه لعوائلها العادية أو الأساسية فأنها بمرور الزمن قد تأقلمت أو تعودت على عوائلها الأساسية وفي الحقيقة فإن هذا التأقلم في صورته القصوى يحدث ضرراً نسبياً لعوائلها الأساسية وهذا من جهة أخرى قد اعتادت على احتمال الحيوان المتطفل. ودائما ما يكون هذا الاحتمال ناتجاً من اكتساب هذه العوائل النهائية لنوع من المقاومة أو المناعة للحيوان المتطفل وفي بعض الحالات قد ينمو الاحتمال لدرجة أن الحيوان المتطفل لا يحدث إلا ضرراً تافهاً مما لا يؤثر مطلقا على صحة العائل وفي هذه الحالة –طبعا– يصبح من المتعذر التمييز بين هذا النوع من التطفل والمشاركة. وفي حالات أخرى ولأسباب غير واضحة قد يصير التجمع بالمشاركة تطفلا لأن حد الشريكين قد بدأ يلحق الضرر بشريكه الآخر. فالأميبا "انتاميبا هستوليتيكا" التي تسبب للإنسان الدوسنطاريا الأميبية تعيش كشريك غير ضار في الأمعاء الغليظة لكثير من الناس ولكنها لأسباب لم نعرفها بعد قد تهجر حياة المشاركة وتغزو جدار الأمعاء الغليظة ملحقة بها أضرار بالغة مما يسبب الدوسنطاريا الأميبية وسوف نعود لشرح دورة حياتها وعاداتها في الباب الثالث.

الباب الثالث

ذات اليد الوحيدة أو دورة الحياة المباشرة

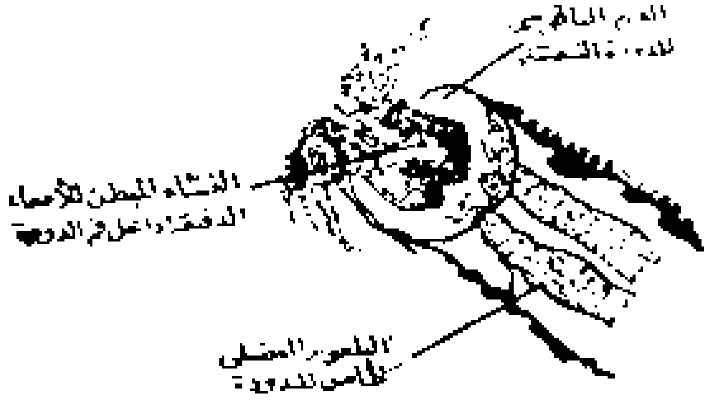
سيتناول هذا الباب والذي يليه بالشرح الأنواع التي لها دورات حياة مباشرة وجميعها تتطفل في الإنسان ويوضح هذا الباب موضوعين رئيسيين أولهما إظهار السبل التي تسلكها الحيوانات المتطفلة في دخول جسم الإنسان أو أجسام الحيوانات الأخرى وثانيهما هو إيضاح الأسس التي تبني عليها علاقة الطفيلي بالمضيف مع الإشارة بقدر المستطاع إلى نوع الضرر التي تلحقه تلك الأنواع بالإنسان. ومن الأنواع التي ستوصف أولاً الديدان الشصية للإنسان لأنها مصدر لمرض خطير في إفريقيا وآسيا وبعض جهات شمال وجنوب أمريكا وفي بعض أجزاء القارة الأوروبية، وقديماً تفشت في العاملين في مناجم القصدير في كورنوول بإنجلترا وكانت عدواها منتشرة في عمال المناجم في فرنسا وألمانيا قبل أن يقضى عليها نهائياً.

الديدان الشصية للإنسان

لوحة " ٣ ب"

تنتمي هذه الديدان لمجموعة الديدان الطفيلية المسماة بالديدان المستديرة "نيماتودا أو الديدان الخيطية" ولو أن صفة الديدان المستديرة لا تنطبق عليها تماما فأجسامها أسطوانية إلا أنها سميت بالمستديرة لأن لقطاعها العرضي محيط دائري تقريباً –والديدان الشصية للإنسان تمتاز–كباقي الديدان الخيطية– بأن جلدها أملس (ويسمى بالأديم أو البشرة) وغير مقسم إلى حلقات بعكس ما هو معروف في الديدان الأرضية أو العلق التي هي أقرب الحيوانات إليها وتنتمي إلى الديدان الحلقية وجلدها مقسم إلى عقل ظاهرة. وجلد الديدان المستديرة نصف شفاف وتظهر بداخله القناة الهضمية المستقيمة ولفات الجهاز التناسلي الذكري أو الأنثوي وغالبا ما

يكون لون الديدان الشصية محمرا ويعزو ذلك إلى لون الدم الممتص داخل قناتها الهضمية. ويمتص الدم خلال الفم وهو تجويف ناقوسي الشكل يوجد في مقدمه جسم الدودة. وتنهش الديدان الغشاء المخاطي المبطن للأمعاء الدقيقة بواسطة أسنان أو صفائح قاطعة موجودة داخل الفم وقد تقبض على كتلة كبيرة من هذا الغشاء وتلتهمها بأسنانها (شكل ٥) فتخترق بذلك



شكل ٥ – الدودة الشصية للإنسان تقبض على الغشاء المبطن لأمعائه الدقيقة وتلتهمه

جدار الأمعاء الدقيقة حتى تصل إلى وعاء دموي صغير وتفرز مادة مانعة للتجلط تحول دون تجمد الدم ليتوفر لها المزيد منه. ويمر الدم الممتص خلال القناة الهضمية للدودة الشصية وتنتهي إلى فتحة الاست التي تقع قبل نهاية الدودة وليست في طرفها كما هو الحال في الديدان الحلقية. وسنعود إلى شرح أهمية كمية الدم التي تفقد من المضيف في هذه الحالة بالتفصيل في الباب الثاني عشر. وقد تكون هذه الكمية غير قليلة وتسبب فقر الدم أو الأنيميا التي تعتبر من الأعراض الرئيسية للمرض الذي تحدثه الديدان الشصية. غير أنه ليس معروفاً تماماً كيفية استخدام الديدان الشصية لهذا الدم ويعتقد أنها تستعمل فقط الهيموجلوبين الموجود في الدم في الأغراض التنفسية ويعزز هذا الرأي امتصاصها للدم من

الشرايين الصغيرة فقط متجنبة بذلك الأوردة الصغيرة ولذلك فإنها لا تستعمل الدم مصدر للغذاء ولكن في تنفسها.

وتنتمي الديدان الشصية لعائلة "الانكلستوما تيدي" التابعة للديدان الخيطية أو المستديرة وتتطفل الأنواع الآتية في الأمعاء الدقيقة للإنسان.

انكلستوما ديودينيل

(أو ذات الفم الخطافي التي تعيش في الاثنى عشر) وهي نوع لونه أبيض يميل إلى الرمادي ولكنه يكتسب اللون الأحمر عقب امتصاصه للدم ويتراوح طول الذكور بين ثمانية إلى ١١ ملليمترا والإناث من عشرة إلى ١٣ ملليمترا أي أن الذكور أقصر من الإناث وذلك كسائر الذكور في الديدان المستديرة وتسمى (الانكلستوما ديودنييل) أحياناً بالدودة الشصية للدنيا القديمة فإنها تتطفل في الإنسان في إيطاليا وبعض أجزاء جنوب أوروبا، وفي شمال إفريقيا وشبه جزيرة العرب وشمال الهند واليابان والصين وأجزاء أخرى من الشرق الأقصى وتنتشر في محاذاة الشاطئ الشمالي الشرقي لأستراليا وفي الدنيا الجديدة يوجد المرض في الجزء الأوسط من أمريكا الجنوبية وخاصة في البرازيل وباراجواي والمعتقد أنها انتقلت إلى القارة الأمريكية مع العمال الصينيين والمواطنين الصينيين الذين استقروا في أمريكا.

انكلستوما برازيلينس:

(أو ذات الفم الخطافي المنتشرة في البرازيل) وهذا النوع أصغر حجما من "الانكلستوما ديودينيل" فالذكور يتراوح طولها بين ٧.٨ إلى ٨.٥ ملليمتر والإناث بين ٩ إلى ١٠.٥ ملليمتر وتتطفل عادة في الكلاب والقطط حيث تعيش في أمعائها الدقيقة وتوجد أحيانا في الإنسان في وسط إفريقيا وبورما وسيلان والملايو وبعض الجزر المجاورة وفي البرازيل وبمحاذاة شواطئ خليج المكسيك.

انكلستوما سيلانيكم: (أو ذات الفم الخطافي الموجودة في سيلان)

وهذا النوع يوجد أحياناً في الإنسان وعادة ما يتطفل في الكلب ومناطق تواجده هي

أسيا وأمريكا الجنوبية ويقارب "الانكلستوما ديودينيل" في حجمه.

نكاتورأميريكانس.

(أو القاتل الأمريكي) وتعزى تسمية هذا النوع بالقاتل الأمريكي لعظم انتشاره في الإنسان في الولايات المتحدة. وجنس "النكاتور" أصغر حجماً من الانكلستوما إذ يتراوح طول الذكور بين خمسة وتسعة ملليمترات والإناث بين تسعة إلى ١١ ملليمترا ويتطفل النيكاتور أمريكانس في الإنسان في شمال الولايات المتحدة وفي أمريكا الوسطى وفي شمال أمريكا الجنوبية وكثيراً ما يصيب الإنسان في أواسط وجنوب إفريقيا وفي جنوب وشرق الهند وفي الصين واليابان والشرق الأقصى بصفة عامة. وتكثر العدوى بهذا النوع في المناطق الحارة والمرجح أنها انتقلت لأمريكا في الإفريقيين في أثناء تجارة الرقيق وفي كثير من المهاجرين لأمريكا.

ومن العسير تقدير عدد المصابين في العالم بالنكاتور والانكلستوما لتباين مناطق توزيع كلا النوعين ولكن ستول (١٩٤٧) قدر عدد المعديين بالديدان الشصية في العالم بحوالي ٤٥٧ مليون نسمة في وقت قيامه بهذه الأبحاث.

دورة حياة الديدان الشصية

تتشابه دورات حياة جميع الديدان الشصية في الإنسان وقد سبق تلخيصها في الباب الثاني وسنشرحها هنا بالتفصيل. تعيش الديدان البالغة (سواء الذكور أو الإناث) في الأمعاء الدقيقة للإنسان حيث تمتص الدم وتضع بويضات مخصبة تخرج مع براز المصابين. تنمو داخل البويضة اليرقة الأولى وتفقس من البويضة وتتغذى على البكتيريا الموجودة في البراز وتنمو اليرقة إلى حجم لا يتسع له جلدها فتنسلخ وينزع جلدها وتصير اليرقة الثانية وهذه بدورها تتغذى على البكتيريا وتنسلخ وتصير اليرقة الثالثة التي تتكون بعد مضى حوالي أسبوع أو أقل بعد ترك اليرقة الأولى للبويضة. وتنسلخ اليرقة الثالثة ولكن الجلد المنسلخ لا يترك اليرقة بل يبقى حول اليرقة كغلاف

سائب أو غير محكم ليقيها من التقلبات الضارة للبيئة ومن المؤثرات الخارجية الضارة. ونظراً لاحتباس اليرقة الثالثة في غلاف أو جلد اليرقة الثانية فإنها لا تستطيع أن تتغذى بل تعتمد على الغذاء المخزون في أمعائها.

وتعيش اليرقات الثلاث –التي سبق شرحها– في براز الإنسان أو في التربة التي غطاها هذا البراز معيشة حرة غير متطفلة وتنتهي حياتها الحرة بتكوين الطور اليرقي الثالث في دورة حياتها وتصبح مهمة اليرقة الثالثة هي عدوى عائل جديد إما بدخوله عن طريق الفم وإما باختراق جلده.

ومن المعروف أن اليرقة الثالثة هي الوحيدة بين اليرقات الثلاث التي تستطيع أن تعدي العائل وإذا ما ابتلع العائل اليرقة الأولى أو الثانية فإنها تموت في قناته الهضمية. ولذلك فتسمى اليرقة الثالثة باليرقة المعدية وهي حيوان نشط سريع الحركة يبلغ طوله حوالي ٠.٥ ملليمتر وتعدي المضيف عادة باختراق جلده ولو أنها تستطيع أن تعديه عن طريق الفم. كما أن هناك يرقات بعض الحيوانات المتطفلة الأخرى التي تعدي المضيف باختراق جلده وتسمى هذه اليرقات المخترقة للجلد ومن أمثلتها الأخرى في الحيوانات المتطفلة التي تصيب الإنسان يرقة دودة فيلاريا بانكروفت المشروحة في الباب الخامس.

وعادة ما يصاب الإنسان والكلاب والقطط أو العوائل الأخرى بالديدان الشصية من اليرقة الثالثة المعدية الموجودة في التربة إذا سار عليها المضيف حافي القديم أو عاري الكعب أو تداولها بيديه في التربة. وتوجد هذه اليرقات في التربة إذا اختلطت أو تلوثت ببراز العوائل المحتوي على البويضات التي تنمو فيها اليرقات. وتنقل العدوى للإنسان فقط من التربة الملوثة ببرازه وإذا تجنب الإنسان التربة الملوثة بالبراز فإنه لا يصاب بالدودة الشصية وتعيش اليرقة الثالثة المعدية في التربة الدافئة والرطبة وتموت بسهولة لو عرضت للجفاف ولذلك تنتشر العدوى بالديدان البالغة في المناطق ذات الجو الدافئ وفي الأماكن الرطبة الظليلة ومن أمثلتها التربة الموجودة في أوروبا وخاصة في الأماكن الأكثر دفئاً ورطوبة، وتهيئ تربة

المناجم والفجوات الموجودة تحت سطح الأرض بيئة ملائمة ليرقات الديدان الشصية. ولقد أوقع هذا المرض كارثة عظمى بالعمال الذين قاموا بحفر نفق القديس جوثارد في سويسرا وعاد هؤلاء العمال إلى بلادهم للعمل في مناجم ألمانيا وهولندا وبلجيكا وإنجلترا ومعهم الديدان الشصية مما نشر العدوى بين عمال المناجم في هذه البلاد حتى قضت عليها الوسائل الصحية والوقائية الملخصة في الباب الثاني عشر ومع ذلك يجب اتخاذ الحيطة والحذر حتى لا تعود العدوى ثانية.

وعندما يتعرض جلد المضيف للتربة التي تحتوي على اليرقة الثالثة المعدية فإنها تخترق الجلد وغالبا ما تدخل الجلد اللين بين أصابع القدم وداخل جلد الكعب. وعندما تتلوث الأيدي بالتربة فإنها تخترق جلد الأيدي والرسغ وتحدث حكة قوية في الجلد يعقبها التهاب ومن علاماتها المميزة احمرار الجلد وانتفاخه وغالبا ما يصحب ذلك طفح جلدي من الحبوب الصغيرة قد تتحول إلى فقاعات أو بثور جلدية. كل هذه دلائل على مقاومة المضيف لدخول هذه اليرقات لجسمه ويسمى الطفح الجلدي الحكة الأرضية. وإذا تلوثت هذه الحبوب بالبكتيريا عندما يحك المصاب جلده نتيجة للألم الذي كثيراً ما يحدث تتكون منها قرح كريهة.

ويحدث نفس الطفح من يرقات بعض سلالات الانكلستوما برازيلينس ولو أن عوائل هذا النوع هي الكلاب والقطط إلا أن يرقات سلالة معينة منها تدخل جلد الإنسان ونادراً ما تنمو فيه الديدان الشصية إلى طور البلوغ وبدخول يرقاتها للجلد قد تعيش لمدة محدودة فيه وبتجولها تحدث طفحاً جلدياً مشابها للحكة الأرضية وتسمى بطفح السحف أو اليرقة المتجولة لأن هذا الطفح يتبع تحركات اليرقات تحت الجلد.

كما أن للدودة المستديرة المسماة "جناثوستوما سبنجرم" يرقات تسبب طفحاً جلدياً مشابهاً وتعيش الديدان البالغة في انفاق تحدثها في معدة القطط وأنواعها الوحشية القريبة منها وكذلك في معدة الكلاب. وتخرج بويضات هذا النوع مع براز هذه العوائل وتفقس في

المياه العذبة إلى اليرقات الأولى التي ينقلها "السيكلوب" وهو حيوان قشري يقطن المياه العذبة– حيث تتحور في داخله إلى اليرقة الثانية.

وعندما تبتلع الضفادع والأسماك أو الثعابين "السيكلوب" تنمو اليرقة الثانية بداخلها إلى اليرقة الثالثة وتصاب القطط والقطط والكلاب بالعدوى عندما تلتهم الضفادع والأسماك أو الثعابين المعدية. وقد تنتقل العدوى للإنسان إذا تناول سمكا يحتوي اليرقة الثالثة إذ تتجول اليرقات في جلده محدثة –الطفح الجلدي الذي سبق وصفه. ومع ذلك لا تنمو اليرقات مطلقا –كما نعرف حتى الآن– إلى الديدان البالغة ولكنه عثر على عينات غير بالغة في تجاويف وخراجات تحت جلد الإنسان ومن المحتمل أن هذا النوع يتطور للوصول إلى كامل نموه في الإنسان.

وبالرجوع إلى الطور اليرقي الثالث لديدان الإنسان الشصية فإنها بعد أن تخترق جلد الإنسان فإنها تبحث عن الدم في الشعيرات الوريدية للجلد وتدخلها حيث ينقلها الدم إلى الجانب الأيمن للقلب ومنه إلى الرئة حيث يضغط الدم وهنالك تحصل على حاجتها من الأوكسجين. وعندما توجد يرقات الديدان الشصية في الرئة فإنها تخترق جدران الشعيرات الدموية وتصل إلى الحويصلات الهوائية للرئة نفسها الممتلئة بالهواء وتتلوى اليرقات صاعدة في الأنابيب التنفسية (الشعب الهوائية) ومنها إلى الأنبوبة التنفسية الرئيسية (القصبة الهوائية) التي تفتح في مؤخرة التجويف الفمي.

وخلال هذه الدورة تنمو اليرقات وتتحور إلى اليرقات الرابعة ثم تبتلع في مقدمة القناة الهضمية وتصل إلى المعدة ثم الأمعاء الدقيقة ليتكامل نموها وتصير ديداناً بالغة ذكوراً وإناثاً.

ودورة الحياة هذه تظهر حقائق أساسية معينة للحياة التطفلية.

أولاً– أنها مقسمة إلى مرحلتين مختلفين: مرحلة تطفلية ومرحلة غير تطفلية أو حرة. فالبويضة والثلاثة الأطوار اليرقية التي تلي البويضة كلها غير تطفلية أو حرة. أما اليرقة الرابعة والذكر والأنثى البالغان فتنتمي إلى المرحلة التطفلية وتربط المرحلتين اليرقة الثالثة التي تعيش حرة أو غير متطفلة في مقتبل حياتها وتتطفل في المرحلة

الأخيرة من حياتها. أي أنها تعيش في كلا العالمين عالم التطفل والعالم الحر أو غير التطفلي ولها القدرة على المعيشة خارج وداخل المضيف. هي –في الحقيقة– تمتاز عن كل الأطوار في تاريخ حياة الدودة فهي العماد أو الدعامة التي يتوقف عليها بقاء الطفيلي. ومهمتها في غاية الأهمية بالنسبة للطفيلي إذ أنها تنشئ أو تثبت الرابطة بين الطفيلي وعائله. لأنها تعدي المضيف فلذلك تسمى الطور المعدي في دورة الحياة. ولا يستطيع أي طور آخر أن يؤدي هذا الغرض. فإذا ما ابتلعت البويضات بواسطة العائل فإنها لا تفقس وحتى إذا فقست فإن اليرقة الأولى التي تنتج لا تستطيع أن تعيش في القناة الهضمية للمضيف.

ثانياً– من مميزات دورة الحياة هذه أن الأطوار النهائية هي التي تتطفل –وهي في هذه الحالة اليرقة الرابعة والديدان البالغة– بينما الأطوار الأولى تعيش حرة غير متطفلة وسوف نرى فيما بعد في بعض الحيوانات المتطفلة كذبابة أورام الماشية وشبيهاتها التي قد تتطفل على الإنسان بعكس هذه الدورة فأطوارها الصغيرة أو اليرقية تعيش متطفلة بينما تعيش عذاراها وذبابها البالغ حياة حرة أو غير متطفلة.

ثالثا– والمميز الثالث لدورة الحياة المباشرة هذه التي فرغنا من شرحها هو أهميتها من وجهة نظر انتشار العدوى بالحيوانات المتطفلة. فإن أطوارها المعدية نشيطة أو سريعة الحركة وهي بذلك تساهم بنصيب غير قليل في توطن الطفيلي داخل المضيف فمثلا تهيئ لنفسها أو تضع نفسها في الأماكن التي تجعلها عرضة لأن يبتلعها المضيف أو تهيئ لنفسها الفرص لدخول جلد المضيف. هذا فضلا عن مقدرتها على عدوى المضيف باختراق جلده وهذا يكسب الأنواع التي تنتمي إليها الأفضلية على الحيوانات المتطفلة التي لا تستطيع أطوارها المعدية القيام بالمثل أي اختراق الجلد. فهي بذلك تدخل إلى المضيف –في الواقع– في أي جزء من سطحه الخارجي وهذه الخاصية تعفيها من الاعتماد على عادات المضيف في تناول الطعام التي تتحكم في حياة الأنواع التي لا تعدي المضيف إلا عن طريق فمه.

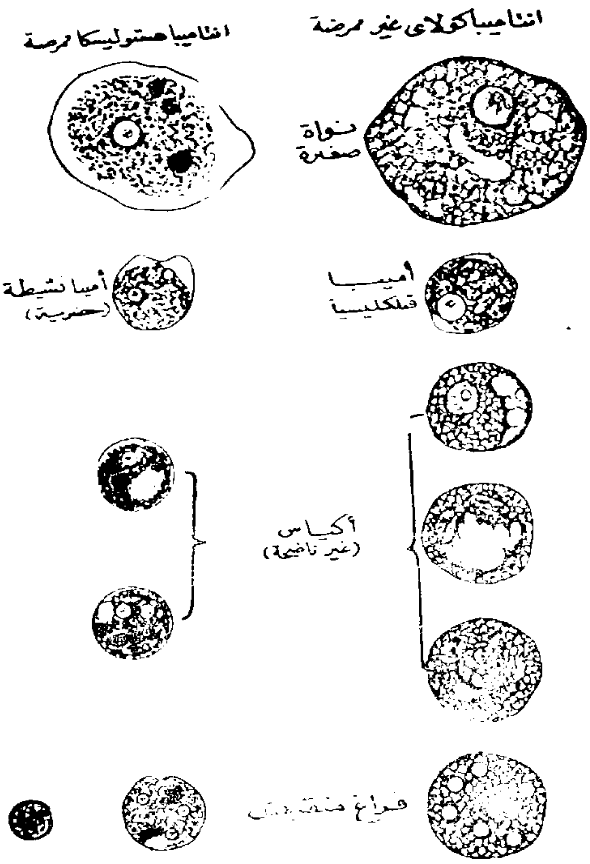
ونزيد هذه النقطة إيضاحاً بوصف دورة حياة بعض الأنواع التي تعتمد كلية في عدواها للمضيف على الدخول من فمه. وتختلف الأطوار المعدية لهذه الأنواع عن مثيلاتها في

الديدان الشصية بأن الأولى غير نشطة أو سلبية وعلى ذلك فدخولها لفم العائل تعتمد على المصادفة أو على تصرفات المضيف الذي لم يراع الحيطة والحذر في أن هذه الأطوار المعدية السلبية لم تجد سبيلها إلى غذائه أو شرابه.

انتاميبا هستوليتكا: (شكل٦)

هذا النوع يختلف من وجوه عديدة عن الديدان الشصية التي فرغنا من شرحها. وهذا الطفيلي يسبب للإنسان المرض المعروف بالزحار أو بالدوسنطاريا الأميبية.

والأميبيا تنتمي إلى رتبة جذريات الأقدام (ريزوبودا) من قبيلة الأوليات وجذريات الأقدام غير مزودة أو محاطة بغلاف محدد يحفظ شكل أجسامها ولذلك فهي دائما ما تغير شكلها مرسلة زوائد خارجية من جسمها تسمى بالأقدام الكاذبة يعتمد عليها باقي الجسم في الحركة إلى الأمام. وتحيط الأقدام الكاذبة بالبكتيريا والكائنات الأخرى الوحيدة الخلية وتجذبها للجسم لتتغذى عليها جذريات الأقدام. وعندما تدخل هذه الجسيمات جسم الحيوان يتكون حولها فجوات تسمى بالفراغات الغذائية تفرز داخلها الانزيمات الهضمية أو الخمائر الهاضمة وتلقى الفضلات الباقية بعد الهضم من أي جزء على سطح الجسم. وداخل الجسم توجد نواة تحتوي على مادة تسمى الصبغين (الكروماتين) وتوجه النواة حياة ونشاط الحيوان ولا يستطيع الكائن أن يعيش بدونها.



شكل ٦ – الأميبا التي تسبب الدوسنطاريا للإنسان (انتاميبا هستولتيكا والأميبا المشاركة التي لا تضر (انتاميبا كولاي) وأكياسها

ودورة حياة الانتاميبا هستوليتكا بسيطة نسبياً. فالطور المقابل للأطوار البالغة في الحيوانات المتطفلة يسمى الطور الخضري أو الغذائي ويعيش في الأمعاء الغليظة للإنسان والأمعاء الغليظة لقرود المكاكي (نوع مكاكس) كما وجدت عدوى طبيعية بها في الكلاب ومن المحتمل أن يكون مصدرها الإنسان. وإذا انتقلت العدوى من الإنسان للقطط فإنها تستقر فيها وخاصة القطط الصغيرة ولكن قلما تصاب القطط طبيعيا بهذا الطفيل.

"والأميبا هستوليتكا" حيوان مجهري الشكل ويبلغ قطرها من ١٠ إلى ٤٠ ميكرون بمتوسط من ٢٠ إلى ٣٠ ميكرون (الميكرون واحد من ألف من الملليمتر) ورغم ذلك فيوجد اختلاف في أحجام "الانتاميبا هستوليتكا" وبعض أفرادها تتميز وتحافظ على جسم معين ثابت خلال دورة حياتها وتسمى هذه المتغيرات بالسلالات البيولوجية.

"والانتاميبا هستوليتكا" من الأوليات النشيطة والستيوبلازم فيها مقسم إلى بروتوبلازم داخلي حبيبي يسمى اندوبلازم وطبقة خارجية رائقة غير حبيبية تسمى بالاكتوبلازم وذلك كسائر الأنواع التابعة لجنس الأميبا. والقدم الكاذبة التي تكونه الانتاميبا هستوليتكا مميز لها فهو مكون من اكتوبلازم فقط زائق الشكل ويتكون فجأة من نقطة على سطح الأميبا كأنما انفجر الاكتوبلازم في هذه النقطة. وكثيراً ما تكون الأميبا قدماً كاذبة واحدة في اتجاه واحد وتتحرك بسرعة معينة تجاهه ولذلك تشابه في تحركها تقدم البزاقه.

وتعيش "الانتاميبا هستوليتكا" عيشة مشاركة لا تلحق أي أذى في غالبية الناس المصابين بها في أمعائهم الغليظة وتتغذى على البكتيريا والمواد الغذائية الموجودة في الأمعاء الغليظة ولكنها تعيش متطفلة تحت بعض الظروف وتسبب المرض. ولا نعرف بالضبط لماذا تغير طرق معيشتها ولكنها إذا ما فعلت ذلك فإنها تلصق نفسها بالغشاء المبطن للأمعاء الغليظة وتفرز خمائر تسمى بمذيبة الخلايا (سيتوليسين) وهذه الخمائر تبيد الخلايا المبطنة للأمعاء وتمكن بذلك الأميبا من غزو جدار الأمعاء. وتخترق الأميبا على هذا النحو جدار الأمعاء الغليظة وتنتشر في جوانبها محدثة القرح التي تميز الدوسنطاريا الأميبية. وتلحق "الانتاميبا هستوليتكا" الضرر بمضيفها وعلى ذلك فهي في هذه الحالة طفيل وكما أنها تستطيع المعيشة كذلك ولا تضر المضيف فهي بذلك طفيل انتهازي.

ودورة حياة الانتاميبا هستوليتكا بسيطة. يتغذى الطور الغذائي (التروفوزويت) على محتويات الأمعاء أو على أنسجة المضيف ويتكاثر بالانقسام الثنائي البسيط. تنقسم النواة أولا ثم ينفصل الستيوبلازم إلى جزأين بكل منها قسم من النواة الأصلية.

وتعيش كل أميبا ناتجة مستقلة في حياتها عن الأخرى. وهذا الانقسام البسيط إلى قسمين يسمى بالانقسام الثنائي وهو طريقة للتكاثر لعدد غير قليل من أنواع الأوليات.

فالتريبانوزومات مثلا المشروحة في الباب التاسع تتكاثر بنفس الطريقة وبعض الأوليات الأخرى تتبع وسيلة أجدى في التكاثر حيث ينقسم الحيوان الأصلي إلى عدد من الأقسام بدلا من قسمين. من أمثلة ذلك طفيل الملاريا في الإنسان الذي ينقسم في خلية الدم الحمراء بهذه الطريقة التي تسمى الانقسام العديد ويطلق عليه التكاثر الانفلاقي (انظر الباب الثامن).

ويزيد الانقسام الثنائي من عدد الأفراد الموجودة في مضيف معين ولكنها لا تجدي لانتقال الأميبا من عائل إلى آخر. والطريق الوحيد لخروج الأميبا من المضيف هو خروجها مع برازه. والمعروف أن طورها الخضري أو الغذائي لا يعيش خارج المضيف ولذلك فعليها أن تزود نفسها بالوسيلة التي تستطيع بها أن تبقى حية في العالم الخارجي. ولذلك تتحور إلى الطور الوقائي المعروف بالكيس (شكل ٦) تنقسم قبل وصولها إلى هذا الطور إلى أميبا أصغر حجما تسمى الأشكال القبلكيسية وتتخلص هذه من المواد الغذائية وتبقى فقط مدخراتها الغذائية. وهذه الأخيرة تكون نشاء حيواني (جليكوجين) يملأ فجوة في السيتوبلازم وعصى صغيرة براقة لها أطراف مستديرة تسمى الأجسام الكروماتودية. وكل أميبا في هذا الطور تفرز حول نفسها غشاء يسمى الغلاف الكيسي. والأكياس كروية الشكل وقطرها من خمسة إلى عشرين ميكرون ويختلف حجمها تبعا للسلالة التي تنتمي إليها. ولكل كيس في بادئ الأمر نواة واحدة لها كل صفات النواة الموجودة في الطور الخضري وتنقسم النواة داخل الكيس إلى أربع نوايات وبهذا يكون للكيس القدرة على عدوى إنسان آخر وعلى ذلك فالكيس الرباعي النوايات هو الطور

المعدي. وتتكون الأربع نوايات في الكيس قبل أن يخرج مع براز العائل ومع ذلك فقد يحتوي البراز على أكياس تحتوي كل منها على نواة واحدة أو اثنين لكنها لا تنمو أكثر من ذلك وعلى ذلك فمن العسير عليها أن تعدي عائلاً جديداً.

ولا يطرأ على الكيس ذي الأربع نوايات أي تغيير حتى يبتلعه إنسان آخر حيث يمر في قناته الهضمية محتفظاً بحالته الراهنة حتى يصل إلى الأمعاء الدقيقة حيث تذيب خمائر التربسين الموجودة في هذا الجزء من القناة الهضمية الغشاء المغلف للكيس وتنطلق بذلك الأميبا ذات الأربع نوايات وقد يحدث ذلك بعد أربع ساعات ونصف عقب ابتلاع الكيس. وتنقسم النوايات في الأميبا لتكون ثماني نوايات يعقبها انقسام السيتوبلازم. منتجا ثماني أميبا صغيرة لكل منها نواة واحدة أي أن الأميبا الأصلية التي كونت الكيس قد أعطت سلالة من ثماني أميبا في المضيف الجديد.

تعيش الانتاميبا هستوليتكا في حالة مشاركة غير ضارة بعائلها مثلها في ذلك مثل الكائنات التي تعيش على هذا النحو أو المنوال في أي حيوان أو في برازه بعد خروجه من جسمه تسمى حيوانات برازية أو بمعنى أوضح الأنواع التي تعيش على البراز أو الروث.

ومن مهام المشتغل بالطفيليات أن يميز بين الأنواع التي تتغذى على البراز وبين الحيوانات المتطفلة والتي تسبب لذلك الأمراض في كل عائل يفحصه. فعليه مثلا – أن لا يعرف "الانتاميبا هستوليتكا" التي تسبب المرض فحسب ولكن يجب كذلك أن يميز الأميبا والأوليات السوطية والكائنات الحية الأخرى الموجودة في الأمعاء الغليظة للإنسان التي لا ينجم عنها أي ضرر. فمن أنواع الأميبا القريبة الشبه "بالانتاميبا هستوليتكا" وكثيراً ما تختلط معها الانتاميبا كولاي التي تعيش بالمشاركة في الأمعاء الغليظة للإنسان وهي أكبر حجما من الانتاميبا هستوليتكا ويتراوح قطرها بين ١٠ إلى ٥٠ ميكرون ولو أن هنالك سلالات تختلف في حجمها كما هو الحال في "الانتاميبا هستوليتكا". "واللانتاميبا كولاي" سيتوبلازم أكثر كثافة عن "الهستوليتكا" ويحتوى على

عديد من الفراغات الغذائية وتحتوي على البكتيريا والخمائر ومواد أخرى في مراحل مختلفة من الهضم –كما أنه يصعب التمييز بين الاكتوبلازم والاندوبلازم، وحركتها بطيئة نسبيا ولا تتعدي تغيير شكلها. كما أن نواتها تختلف عن نواة "الانتاميبا هستوليتكا" فنواة كلا النوعين تتكون من حويصلة صغيرة يغلفها غشاء يسمى بالغشاء النووي ولكل نواة حبة داخلية صغيرة من الصبغين تسمى كاريوزوم (أو الجسم النووي) كما أن الغشاء النووي مبطن بحبيبات مماثلة من الصبغين مصفوفة على سطحه الداخلي. فالكاريوزوم مركزي في "الانتاميبا هستوليتكا" دائماً بينما لا يكون أكبر حجما في نواة الانتاميبا كولاي فحسب ولكنه يوجد جانبيا بالنسبة لمركز النواة. كما أن حبيبات الصبغين المبطنة للغشاء النووي رفيعة وصغيرة ومنتظمة كحبات الخرز المتساوية الحجم في "الانتاميبا هستوليتكا" أما في نواة الانتاميبا كولاي فالحبيبات أكبر حجما مكونة حلقة غليظة حول النواة.

وتتشابة "الانتاميبا كولاي" مع "الانتاميبا هستوليتكا" في دورة حياتها غير أن النواة الأصلية تنقسم إلى ثماني نوايات وليس إلى أربع في الكيس وهذا ما يميز أكياس "الانتاميبا هستوليتكا" وهناك فرق آخر في هذه النوايات يمكن رؤيتها في الأكياس الحية بينما لا تظهر بوضوح في أكياس "الانتاميبا هستوليتكا" إلا بالاستعانة بالصبغات التي تلونها أو المحاليل التي تقتلها وتجعل من السهولة رؤيتها. علاوة على ذلك فإن النوايات في أكياس "الانتاميبا كولاي" تماثل في تركيبها وتكوينها نواة الطور الخضري أو الغذائي وبذلك يمكن تفرقتها من نوايات الأكياس في "الانتاميبا هستوليتكا" التي لا تختلف في شكلها وتكوينها عن نواة الطور الغذائي لنفس النوع –كما يوجد في كلا النوعين فراغ يحتوي على الجليكوجين في أكياسها ولكنه عادة ما تختفي من كيس "الانتاميبا كولاي" عندما توجد أربع نوايات بخلاف الطور في "الانتاميبا هستوليتكا" الذي قد يستمر فيه هذا الفراغ. والفرق الأخير بين أكياس النوعين يقع في الأجسام الكروماتيدية التي تختفي عادة في أكياس "الانتاميبا كولاي" بعكس "الانتاميبا هستوليتكا" وتتشابة دورة الحياة بعد ذلك في النوعين مع الفارق أن كيس

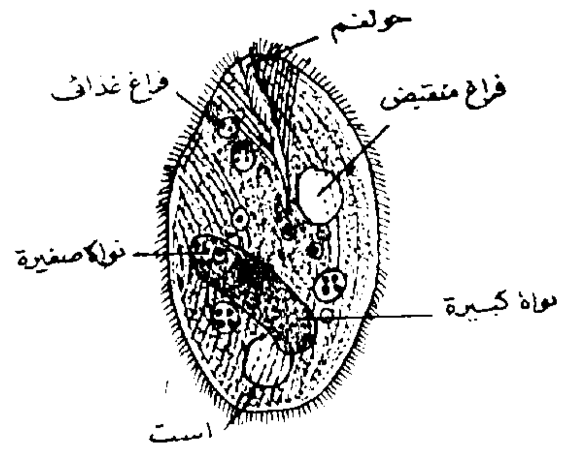
"الانتاميبا كولاي" يحتوي مقدما على الثماني نوايات التي تعتبر كل منها بعد ذلك نواة لكل من سلالاتها الثماني. وعلى ذلك عندما تنطلق الأميبا ذات الثماني نوايات من غلافها في عائلها الجديد لا يحدث انقسام آخر في نواياتها ولكنها تعطي مباشرة ثماني أميبا صغيرة.

بالانتديم كولاي:

(الحقيبة الصغيرة في القولون) قبل أن نقارن دورة حياة "الانتاميبا هستوليتكا" بدورات حياة الحيوانات المتطفلة الأخرى يحسن بنا أن نشرح بإيجاز الحيوان الأولى المتطفل الذي يوجد أحياناً في أمعاء الإنسان الغليظة وقد يسبب نوعاً من الدوسنطاريا يعرف بالدوسنطاريا البلانتيدية. هذا النوع يعرف "بالبلانتديم كولاي" (شكل ٧) ويمتاز بأنه أكبر الأوليات المتطفلة حجماً التي توجد متطفلة في الإنسان كما أنه عادة ما يعيش في الأمعاء الغليظة للخنزير وتوجد أحياناً في بعض القردة والجرذان. ويتبع "البلانتديم" لرتبة حاملة الأهداب ضمن قبيلة الأوليات كما أن فصليته تسمى الهدبيات. وتمتاز الأنواع التابعة لرتبة حاملة الأهداب وفصيلة الهدبيات بأن لها زوائد بروتو بلازمية يطلق عليها الأهداب التي لا تختلف كثيراً عن الأسواط إلا في أنها أقصر منها في الطول وتميل جميع الأهداب التي تغطي كل أجسام هذه الكائنات في اتجاه واحد وفي ألفه لتدفع الحيوان الأولى في السائل الذي يعيش فيه وتشبه الأهداب في تموجها إذا ما نظر إليها الإنسان حقل الذرة عندما يمسه النسيم حيث تنثني عيدان الذرة ثم تعود منتصبة بعد ذلك. وأجسام الحيوان التي تنتمي إلى فصيلة الهدبيات مغطاة جميعها بالصفوف من هذه الأهداب.

ولكل حيوان من حاملة الأهداب نواتان إحداهما كبيرة الحجم وتسمى النواة الكبيرة (ميجانيوكلس) وتنظم الوظائف الحيوية العامة للحيوان حيث تتخذ في (البلانتيديم كولاي) شكل "السجق" أو شكل كلويا (شكل ٧). أما النواة الأخرى فهي صغيرة وتسمى (بالنواة الصغيرة) "ميكرونيوكلس" (شكل ٧) وتنشط فقط عند

ابتداء الانقسام الجنسي للحيوان. وجسم البلانتيديم كولاي بيضاوي ويتراوح في الطول بين ٥٠ إلى ٨٠ ميكرون وفي العرض من ٤٠– ٦٠ ميكرون. ويوجد تجويف في مقدمة الحيوان يسمى بالحولفم (بريستوم) مزود بأهداب أطول من الموجودة



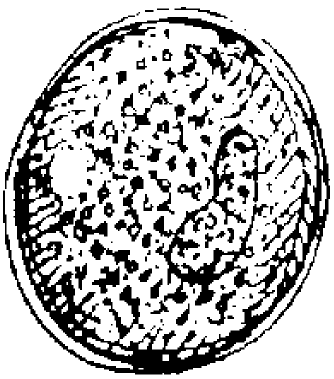
شكل ٧– بلانتيديم كولاي– حيوان أولي

هدبي يسبب الدوسنطاريا البلانتيدية

حول الجسم وهذا التجويف يؤدي إلى الفم (سيتوستوم) يتبعه مرئ (سيتوفارنكس) ينتهي في الجبلة الداخلية "اندوبلازم" للحيوان ويتكون الغذاء من حبيبات مأخوذة من محتويات الأمعاء الغليظة للمضيف وكذلك البكتيريا. وعندما يتطفل هذا النوع فإنه يأكل خلايا الدم الحمراء وجزيئات من جدار الأمعاء الغليظة للعائل علاوة على الغذاء السابق وتدفع الأهداب الطويلة في الحولفم الغذاء في الفم ثم المريء حيث يتكون حولها فراغات غذائية عندما تصل إلى الجبلة الداخلية كما هو الحال في "الانتاميبا هستوليتكا".

ويخرج الغذاء غير المهضوم من فتحة الاست (سيتوبيج) التي تقع في مؤخرة الحيوان والحيوان مزود بفراغين منقبضين.

ويتكاثر (البلانتيديم كولاي) أثناء وجوده في العائل عرضيا– كما تفعل جميع الهدبيات– إلى حيوانين مبتدئا بانقسام النواتين. وعندما تصبح الظروف غير ملائمة داخل المضيف أو عندما ترغم الحيوان عوامل لم يتم معرفتها بالكامل على أن يترك العائل فإن الحيوان يحيط نفسه بغلاف واق كما هو الحال في "الانتاميبا هستوليتكا" ويتحول إلى كيس (شكل ٨)



شكل ٨– كيس البلانتيديم كولاي

والكيس كروي أو بيضاوي يبلغ قطره من ٥٠ إلى ٦٠ ميكرون وتخرج الأكياس من العائل وقد تعيش عدة أسابيع في الخارج وخاصة إذا لم تتعرض للجفاف الذي سريعا ما يقضي عليها وإذا ما ابتلع الإنسان هذه الأكياس ينطلق الحيوان ويعيد دورة حياته.

"والبلانتيديم كولاي" كثير الانتشار في الأمعاء في معظم أنحاء العالم، ويصيب الخنازير عادة وقلما يوجد في الإنسان.

وفي بريطانيا مثلا فإن "البلانتيديم كولاي" واسع الانتشار في الخنازير ولكنه نادر الوجود في الإنسان نسبياً. وكثيراً ما يوجد في الأشخاص الذين يقومون بتربية الخنازير. وقد لا يسبب للخنازير أو الإنسان أي مرض كما يحدث أحياناً في "الانتاميبا هستوليتكا" ويعيش مسالما أي بالمشاركة ولا يلحق أي ضرر ولا يكون سببا في ظهور

أعراض المرض إذ أنه يتغذى فقط على محتويات الأمعاء الغليظة ولكنه إذا هاجم جدران هذه الأمعاء والتهم الأنسجة وخلايا الدم الحمراء كما يحدث أحيانا فإنه يعتبر متطفلا ويكون مصدراً لتكوين القرح ونوع الدوسنطاريا الخبيثة المعروفة بالدوسنطاريا البلانتيدية.

ودورة الحياة في "الانتاميبا هستوليتكا والبلانتيديم كولاي" لها مميز مشترك يفصلها أو يميزها عن دورات حياة الديدان الشصية التي سبق شرحها فكلا الحيوانين الأوليين يتضاعف أو يتزايد عددها داخل عوائلها بينما لا يحدث ذلك في الديدان المستديرة كما تتكاثر الانتاميبا عقب تركها لعائلها ولا يتكون من الطور المعدي حيوان واحد كما ينتج من بويضة الديدان المستديرة ولكن ينتج هذا الطور ثماني أميبا كل منها قادرة على أن تبدأ دورة حياة جديدة في المضيف وهذه السلالات الثمانية غير مميزة جنسيا مما يجنبها متاعب ومزايا التمييز الجنسي بينما نجد أن بقاء ومعيشة الديدان المستديرة يتوقف على وجود كلا الأفراد المذكورة والمؤنثة داخل المضيف وسوف نشاهد فيما بعد أن بعض الحيوانات المتطفلة كالديدان الشريطية والوشائع (تريماتودا) وخاصة ديدانها البالغة ليست لها جنسية أو مميزة جنسيا (ذكور وإناث) ولكنها خناث ولها المقدرة كما في الأميبا خلال دورة حياتها وخاصة أطوارها اليرقية أن تزيد في عدد أفرادها التي ستنمو فيما بعد إلى الطور البالغ المتطفل.

وإذا نظرنا إلى دورات حياة الأميبا التي تحدث الدوسنطاريا والديدان المستديرة المتطفلة التي سبق شرحها من وجهة نظر المضيف لا من حيث الطفيلي فنجد أنه بينما اكتسب الطفيلي بعض المميزات سواء بتزايده في العدد داخل المضيف أو بزيادة عدد الأفراد التي لها القدرة على عدواه فإن هذه المميزات يقابلها إلى حد ما أن الطور المعدي هو الكيس وهو كائن سلبي وليس له القدرة على الحركة ويتوقف دخوله للمضيف على محض الصدفة وعلى تناول المضيف لهذه الأكياس، وعلاوة على ذلك فإنها تعدي المضيف عن طريق فمه. وفي هذه الحالة فإن الأميبا التي تحدث الدوسنطاريا هي في وضع أقل شأناً من

حيث فرص عدواها من الحيوانات الطفيلية التي لها أطوار معدية متحركة ونشيطة كما في الديدان الشصية إذ تهيئ الأخيرة لنفسها الأماكن التي تجعلها عرضة لدخول عائلها من فمه أو من طريق آخر كدخولها لجلد المضيف.

وبالرغم من العقبات التي يقابلها الطفيلي فإن اعتماده على الأطوار المعدية السلبية لن تعوقه في معركته للبقاء. وتتبع هذه الطريقة أنواع كثيرة من الحيوانات المتطفلة ومن المؤكد أنها أقدم طريقة وجدت لدخول المضيف وأنها الطريقة التي تتبعها غالبية الحيوانات المتطفلة في الإنسان فإن معظمها تجد طريقها إلى جسمه عن طريق الفم وغالبا ما يكون دخول الفم يسبقه إنتاج طور في دور حياة الطفيلي له القدرة على مقاومة العوامل الطبيعية الضارة كالبرودة والصقيع والجفاف أو أشعة الشمس المباشرة فالبويضة تغطي بغلاف سميك، والكيس مزود بجدار واق، وتقضى هذه العوامل الضارة على الطور المعدي إذا لم تقيه هذه الأغطية الواقية وفي الباب القادم سنتناول دورة حياة نوع من الحيوانات المتطفلة يزود محتويات بويضاته واليرقات المعدية التي تنمو داخل هذه البويضات بغلاف سميك من هذا النوع ومع ذلك ليست هذه هي الطريقة الوحيدة التي تتبعها الحيوانات المتطفلة لتحمي أطوارها المعدية التي تصيب المضيف عن طريق الفم فسوف يوضح لنا الباب التالي أن الدودة الخيطية (الدبوسية) التي تصيب الإنسان تقلل أو تنقص من المخاطر التي تتعرض لها حياتها خارج المضيف. أما النوع الثالث المشروح في الباب التالي فهو يوضح لنا أنه ممكن القضاء على هذه المخاطر كلية.

الباب الرابع

الدودة الكبيرة المستديرة في الإنسان
(اسكارس لمبريكويدس)

هذا النوع (لوحة ٤ أ) يتطفل في الأمعاء الدقيقة للإنسان وكمثيلاتها من الديدان الخيطية للإنسان فإنها تتطفل فقط في الإنسان غير أن هناك نوع قريب الشبه من "الاسكارس لمبريكويدس" الذي يصيب الإنسان يتطفل في الأمعاء الدقيقة للخنزير ويمكن التفرقة بينهما بصفوف الأسنان الصغيرة على شفاه النوع الذي يعدي الخنزير.

وغالباً ما يعتبر النوعان –لذلك– سلالتين من نوع واحد إحداهما تصيب الإنسان فقط بينما لا تصيب السلالة الثانية إلا الخنزير وتستطيع أن تعيش السلالة التي تعدي الإنسان بصعوبة في الخنازير التي أجبرت على أن تمكث مدة طويلة تتغذى على غذاء ينقصه فيتامين "أ". ولقد حاول علماء الأحياء عدوى أنفسهم بالنوع أو السلالة التي تصل إلى كامل نموها في الخنزير فوجدوا أن يرقات السلالة التي توجد أصلا في الخنزير تعيش وتنمو بقدر محدود أو إلى طور معين في جسم الإنسان أو في أجسام الخنازير الغينية والحيوانات الأخرى ولكنها لا تصل إلى طور الديدان البالغة جنسيا في الإنسان أو هذه الحيوانات الأخرى. فسلالة ديدان "الاسكارس لمبريكويدس" التي تتطفل في الإنسان تشبه الديدان الخيطية التي تصيبه في أنها طفيليات قصرت دورة حياتها على عائل واحد أو بمعنى أوضح على نوع واحد من المضيف.

وتعتبر ديدان "الاسكارس لمبريكويدس" من أكبر الديدان المستديرة في الحجم ويتراوح طول الذكر بين ١٥ إلى ٣٠ سنتيمترا (٦– ١٢ بوصة) وقطرها من ٢– ٤ ملليمترا. والذكور أقل في الطول من الإناث ورفيعة وينحني طرفها الخلفي تجاه بقية الجسم. كما أن لون الديدان عند خروجها مباشرة من أمعاء الإنسان أو الخنزير أبيض مائل للاحمرار ولها

جلد سميك ناعم لامع مبتل وتشبه إلى حد ما الصيني المبتل.

وينتشر هذا النوع في الإنسان في جميع أنحاء العالم وكثيراً ما يتطفل في الإنسان ولقد رافقت الإنسان دائماً خلال العصور الحجرية والنحاسية والحديدية كما صرح بذلك تشاندلر (١٩٥٥) وقدر ستول عدد المصابين بها بحوالي ٦٤٤ مليون نسمة وقد نشر بحثه في عام ١٩٤٧. ورغم أنها واسعة الانتشار في القارة الأوروبية فإنها قلما توجد في بريطانيا. وعندما يكون عدد الديدان قليلا فإن ضررها للإنسان قد يكون ضعيفاً نسبياً ولكنها قد تحدث بعض التعب وسوء الهضم والآلام في البطن والإسهال والتهاب الأمعاء. أما إذا كثر عدد الديدان فإن هذه الأعراض تتضاعف. وتتشابه في هذه الحالة مع أعراض الفرح المعدية وقرح الاثني عشر وباقي الأمراض الباطنية الأخرى. وعلاوة على ذلك –فإن ديدان "الاسكارس لمبريكويدس" لها ميل إلى التجول من موضعها في الأمعاء الدقيقة وغزو الأعضاء الأخرى محدثة اضطرابات فمثلا قد تدخل القناة الصفراوية –التي تنقل الصفراء من الكبد إلى الأمعاء الدقيقة– وتسدها فتعوق بذلك إفراز الصفراء وتحدث اليرقان والاضطرابات الأخرى. وقد تصل إلى الزائدة الدودية وتلهبها. كما تغزو أماكن أخرى غير عادية كالأذن والقناة البولية التناسلية. وقد يتشابك عدد وفير من هذه الديدان في الأمعاء محدثة كتلة تعوق مجراها وتسبب انسداد الأمعاء. (لوحة ٤ أ).

ويبين شكل ٩ دورة حياة دودة "الاسكارس لمبريكويدس" ويمكن مقارنتها بدورة حياة الدودة الشصية الموضحة في شكل ٣. تبيض إناث الاسكارس البالغة بويضات مخصبة في أمعاء الإنسان الدقيقة وتخرج مع برازه. وهذه البويضات مزودة بقشور لها قدرة فائقة على مقاومة العوامل الخارجية (شكل ٩) وبها تستطيع البويضات البقاء والمعيشة خارج المضيف. وعندما توجد البويضات في ظروف بيئية ملائمة تنمو داخلها اليرقات الأولى ولكنها لا تفقس من البويضات كما هو الحال في يرقات الديدان الشصية ولكنها تبقى داخل البويضات. وتنمو اليرقة الأولى وتتغذى على الغذاء المدخر في البويضة وتنسلخ فتتحول بذلك إلى اليرقة الثانية. ويتوقف نمو الطور اليرقي في البويضات حتى يبتلعها عائل جديد. وتعتبر بويضة الاسكارس في هذه الحالة الطور المعدي في دورة الحياة. ولذلك تسمى بالبويضة المعدية.

ولا يمكن للبويضة أن تعدي إنساناً آخر حتى تتكون داخلها اليرقة الثانية وهذا يتطلب بعض الوقت. ويتوقف الوقت اللازم لنمو اليرقة الثانية داخل البويضة وخارج المضيف على عوامل عدة منها درجة الحرارة وعوامل أخرى. فمثلا درجة الحرارة العالية أكثر من اللازم أو الباردة أكثر من الضرورة تضعف من نمو اليرقة الثانية.

وعندما تناسب الظروف البيئية الخارجية نمو اليرقة الثانية فإنها عادة ما تنمو في حوالي ثلاثة أسابيع. ولظروف لم تعرف بعد فإن اليرقة الثانية الحديثة النمو لا تستطيع عدوى العائل ويلزمها فترة ثلاثة أسابيع أخرى قبل أن تستطيع ذلك.

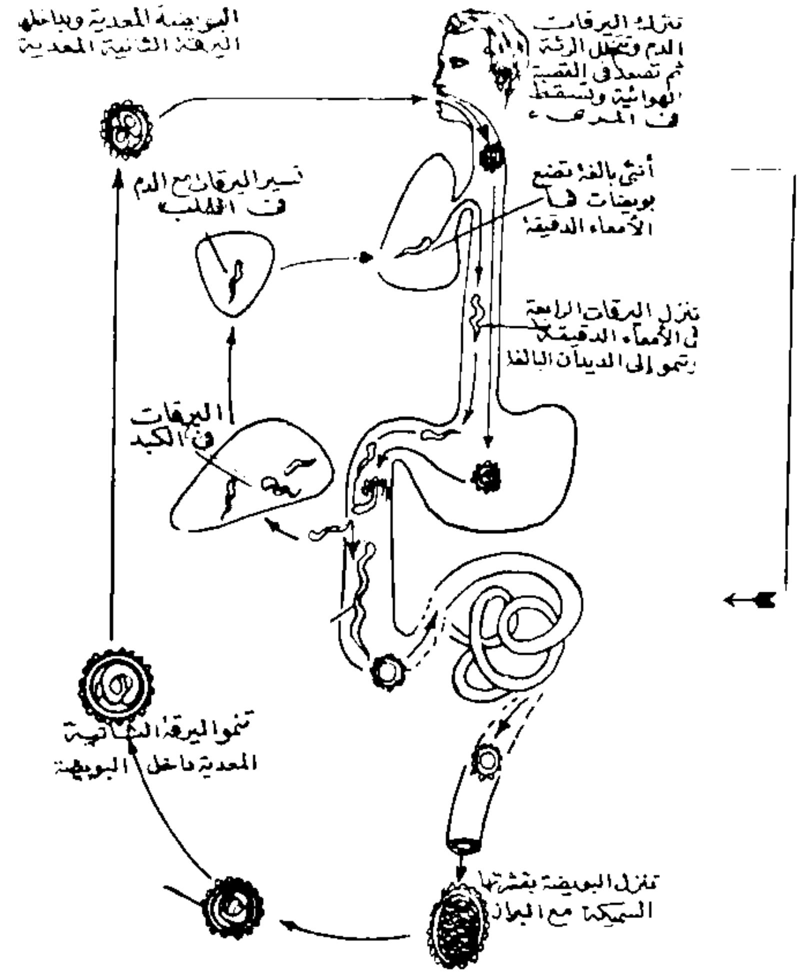
وفي خلال هذه الفترة تتعرض البويضة ومحتوياتها لعوامل المناخ والمؤثرات الجوية وعوامل أخرى قد تقضي على عدد كبير منها. فبويضات الاسكارس من الأشياء المعروفة لعلماء الأحياء بقوة مقاومتها للطبيعة، غير أنها سريعة الموت نسبياً إذا عرضت لدرجات حرارة معادلة أو أعلى من درجة الحرارة داخل العائل أو بتأثير أشعة الشمس المباشرة أو للجفاف الشامل وتظل محتويات البويضة حية مدة طويلة إذا مكثت في درجة رطوبة قليلة ومناسبة ودرجات حرارة معتدلة. وتحتاج البويضات كذلك إلى كمية –غير كبيرة– من الأوكسجين.

ولهذه الأسباب مجتمعة تستطيع البويضات أن تعيش لمدد طويلة في الأماكن الرطبة سواء في التربة أو الرمل أو على النباتات الخضراء التي يأكلها الإنسان من غير أن تطهى. وحتى عمليات تطهير البراز الآدمي في وحدات التخلص من محتويات مجاري المدن قد لا تفلح في القضاء على كل البويضات فإن محتويات فروع المجاري التي تستعمل في ري النباتات المستعملة في عمل السلاطة والنباتات الأخرى تنقل بويضات الاسكارس لهذه النباتات التي بدورها تنقلها إلى الإنسان الذي يتناول هذه النباتات بدون طهي. والمعروف أن هذه البويضات تستطيع أن تمكث حية في الأرض الرطبة لمدة قد تزيد إلى خمس سنوات. هذا علاوة على أن لها القدرة على أن تبقى حية وتنمو فيها اليرقات إذا ما غمرت في محاليل قد تبدو أنها تقضي عليها كالمحاليل الضعيفة من الفورمالين كما أن المواد المعقمة التي عادة ما تستعمل للتطهير والتنظيف لها تأثير ضعيف أو معدومة الأثر على هذه

البويضات إلا إذا استعملت في قوة تركيز قد تتلف المواد والأواني التي تستعمل فيها. ويتضح من ذلك أن يرقات الاسكارس تحت حماية فعالة خلال حياتها خارج المضيف.

وعندما يبتلع الإنسان البويضة التي تحتوي اليرقة الثانية المعدية فإن عصارة الأمعاء تذيب قشرة البويضة وتنطلق اليرقة الثانية. ثم تثقب في الحال جدار الأمعاء الدقيقة حيث تدخل الأوردة الصغيرة التي تحمل جميع المواد الغذائية من هذا الجزء من الأمعاء وتوصلها للكبد إذ أن مسير تيار الدم بصفة عامة هو نحو الكبد. ومع الدم تنتقل يرقات الاسكارس كذلك إلى الكبد مع الغذاء غير أن بعضها يثقب جدار الأمعاء ويتجه مباشرة إلى الكبد.

وتمكث اليرقات لفترة محدودة في الكبد وتحدث به بعض التلف عند تجوالها خلاله ولكنها لا تستمر فيه طويلا إذ تنتقل مع الدم من الكبد إلى الجهة اليمنى من القلب ثم إلى الرئة حيث ينقي الدم الذي يجرفها إلى الرئة. وقد يستمر بعضها في الدم ويعود ثانية للقلب ثم يوزعها الدم الشرياني لباقي أجزاء الجسم ولكن هذه مقضى عليها بالموت قبل أن تصل إلى البلوغ، على أن غالبية اليرقات تمكث في الرئة وتنسلخ مرتين لتبصير يرقات رابعة. وتثقب اليرقات جدران الأوعية الدموية وتخرج إلى الحويصلات الهوائية للرئة وتحدث في خلال ذلك نزيفا في الحويصلات الهوائية. ويحاول العائل أن يقاوم هذه الحالة أو الضرر الناجم من اليرقات وتأخذ المقاومة شكل الالتهاب الرئوي. وإذا كان عدد اليرقات في الرئة غزيراً فقد يعاني العائل من ضيق التنفس والكحة وأعراض تشابه التهابات الرئة. وإذا لم يصحب هذا الضرر عدوى بالبكتيريا فإن التلف سرعان ما يلتئم نسبيا وتعود الرئة إلى حالتها الطبيعية ثانية. وقبل أن يتم الالتئام نهائياً فإن اليرقات في طورها الرابع تصعد القنوات التنفسية إلى القصبة الهوائية ثم الفم وتبتلع في المريء ومنه إلى المعدة. وبعد مرورها في القناة الهضمية تعود ادراجها إلى الأمعاء الدقيقة أو بمعنى آخر إلى حيث ابتدأت رحلتها وهنالك تنمو وينسلخ جلدها مرة أخرى لتصبح ديدان غير ناضجة جنسيا ولكنها مميزة إلى ذكور وإناث. وتنضج الديدان جنسياً بعد شهرين أو ثلاثة أشهر وتبتدئ في وضع البيض المخصب وهو باكورة دورة الحياة.



شكل ٩ – دورة حياة الدودة المستديرة الكبيرة

"اسكارس لمبريكويدس"

وتعيش الدودة البالغة لمدة عام أو أقل وهي بذلك أطول عمراً من أنثى الدودة الخيطية للإنسان "الدبوسية أو الاركسيورس" الذي لا يتجاوز أياما. ولكن حياة دودة الاسكارس أقصر نسبياً من بعض أنواع الديدان المستديرة. فالديدان الشصية البالغة "انكلستوما ديودينيل" قد تعيش لمدة سبع إلى ١٦ سنة كما شاهد ذلك كثيراً من

العلماء –كما أن ديدان "تكاتوراميريكانس" قد تعيش من خمس إلى ١٧ سنة. ويمكن مقارنة هذه التقديرات لأعمار الديدان المستديرة التي تتطفل في الإنسان بمثلها في الديدان الشريطية ووشائع الدم المشروحة في البابين الخامس والسادس.

ويهمنا أن نقارن دورة حياة "اسكارس لمبريكويدس" بدورة حياة الديدان الشصية لأن بها من الفروق ما يعيننا على وقاية الإنسان من عدوى "الاسكارس" فالفرق الأول بين النوعين هو أن اليرقة المعدية "للاسكارس" غير قادرة على عدوى الإنسان باختراق جلده ولكنها يجب أن تدخل عن طريق فمه وهذا بعكس الحال في الديدان الشصية فإن يرقاتها المعدية تصل إلى مأواها في جسم الإنسان باختراق جلده. والفرق الثاني هو أن اليرقة المعدية "في الاسكارس" هي اليرقة الثانية وهي محجوزة داخل البويضة. ولأن البويضة طور سلبي فإن اليرقة المعدية للاسكارس لا تستطيع أن تهيئ لنفسها المكان المناسب لكي يبتلعها المضيف. ولكن عليها أن تبقى وتنتظر حتى يبتلعها العائل ولذلك فإن عدوى الإنسان تأتي بمحض الصدفة ومع ذلك فإن كل بويضة تصير في النهاية دودة واحدة أما أن تكون ذكراً وإما أنثى كما هو الحال في الديدان الشصية ولا يحدث تكاثر العدد في الأطوار المعدية في دورة حياة الاسكارس والديدان الشصية كما هو الحال في "الانتاميبا هستوليتكا" أو على نطاق أوسع كما في الوشائع (التريماتودا) وبعض الديدان الشريطية المشروحة في الأبواب الخامس والسادس والسابع. ولذلك تعتمد ديدان الاسكارس والديدان الشصية لبقاء نوعها على دخول عدد وفير كاف من اليرقات في جسم المضيف لتصير في النهاية ذكوراً وإناثاً فتنتج أجيالاً مقبلة من البويضات المخصبة.

ولذلك فإن الصعوبات التي تجابه "اسكارس لمبريكويدس" لها اعتبارها. يضاف إليها أن هذا الطفيلي قد ركز حياته على عائل واحد وهو الإنسان بالرغم من أن يرقاته إذا وجدت في عوائل أخرى فإنها تعيش لمدة محدودة فيها وتستطيع أن تهاجر إلى الكبد وحتى إلى الرئتين ولكنها لا تنمو إلى الطور البالغ وعلى ذلك فتعتبر البويضات التي تبتلعها العوائل الأخرى –غير الإنسان– والبويضات العديدة التي يقتلها الصقيع وشدة الحرارة وضوء الشمس المباشر والعوامل الطبيعية الأخرى تعتبر جميعها خسارة للنوع لا يمكن تعويضها. وهذا بلا

ريب هو ما يحدث عادة لغالبية إذا لم يكن لجميع الكائنات الحية. ويجابه الكائن الحي هذه الظروف أو بمعنى أصح يعوض عن هذه الخسارة بإنتاج عدد وفير من البويضات أو أطوار التكاثر وتستجيب "الاسكارس" بهذه الخسارة بالتأكيد على هذا النحو.

وعدد البويضات التي تضعها يعتبر هائلاً ولا نهائياً وقد قدر أن أنثى الدودة قد تحتوي على ٢٧ مليوناً من البويضات وأن كل منها تستطيع أن تضع ٢٠٠.٠٠٠ بويضة يومياً. وإذا حسب وزن البويضات التي تنتج من تزاوج ذكر وأنثى "الاسكارس" في السنة فإنها تزن خمسة جرامات حوالي (ربع أوقية) لأن كل أنثى تضع ٢٠٠.٠٠٠ بويضة يومياً. ولقد حسب العلماء الأمريكيون أن وزن بويضات الاسكارس التي تنزل مع براز حوالي ٣٣٥ مليوناً من المصابين بالدودة في الصين يبلغ حوالي ١٨.٠٠٠ طن سنوياً وهذه الأرقام تعطي فكرة عن مدى النجاح الذي كان يمكن أن يقابله هذا النوع لو أن كل الظروف مواتية للعدوى به وتوضح أن هذا النوع من الديدان الطفيلية يمكن أن يكون ذا خطر وبيل على الإنسان.

وتنتشر في الإنسان كذلك وخاصة في الأطفال في بعض أنحاء العالم على نطاق أوسع الدودة الخيطية "المسماة انتروبيس فيرمكيولارس" ويعدي هذا النوع عائله بدخول البويضة المعدية لفمه. وهذه البويضة غير مزودة بوسائل وقاية كافية ضد المؤثرات الخارجية عندما تكون خارج المضيف ويتغلب هذا النوع على المصاعب الناجمة من أن طوره المعدي سهل التعرض للموت بوسائل غاية في الطرافة.

دودة الإنسان الخيطية (انتروبيس فيرمكيولارس)

هذا النوع (لوحة ٣ أ) المسمى أيضاً بالدودة الدبوسية أو الدودة المقعدية، دودة مستديرة كالدودة الشصية وتماثلها في أن كليهما وحيدة الشق أي لها ذكور وإناث منفصلة. وتنتمي الدودة إلى الاكسيوريديا التابعة لرتبة الخيطيات. وحجم الديدان البالغة صغير أو متوسط والذكور عادة أصغر بكثير من الإناث. وتعيش الديدان البالغة في أمعاء العوائل

الفقارية وتضع الإناث بويضات مخصبة تخرج أحياناً مع البراز والبويضات عادة لها جانب مستقيم أو مفرطح بينما جانبها الآخر بيضاوي أو مستدير.

وطول ذكور "انتروبيس فيرمكيولارس" يتراوح بين ٢ إلى ٤ ملليمترات ولكنها قليلا ما ترى بعكس الإناث التي كثيراً ما توجد في براز الإنسان وخاصة الأطفال وهي بيضاء وصغيرة تميل إلى الشكل المغزلي طولها بين ٨– ١٣ ملليمتراً ولها ذيول طويلة ورفيعة وتسمى لذلك الديدان الدبوسية. كما تسمى بالديدان المقعدية لأن بويضاتها توجد أحياناً في براز الإنسان وملاصقة لفتحة الاست أو الملابس الداخلية أو أغطية الفراش المحتكة والملوثة بهذا الجزء من الإنسان.

وتعيش الديدان البالغة دائماً في المصران الأعور الملتصق بالأمعاء الغليظة أو في القولون أو في الزائدة الدودية قريباً من المصران الأعور وقد تتجول صاعدة في القناة الهضمية فتصل إلى الأمعاء الدقيقة أو المعدة أو إلى أعلى من ذلك. وعادة ما تنزل الأنثى بعد أن يلقحها الذكر وتمتلئ بالبويضات وتضع بويضاتها على الجزء الدافئ الرطب من الجلد حول فتحة الاست، وتضع البويضات في مجموعات أو في عروق، وقد تتجول الإناث بعيداً عن الشرج فلا توجد البويضات على الأرداف فحسب ولكن على جلد الأجزاء الأخرى من الجسم القريبة من هذا الموضع. ويسبب تحرك الدودة حول فتحة الاست حكة معروفة جيداً بأنها من أعراض العدوى بهذه الديدان.

وتحتوى البويضة عقب وضعها مباشرة على اليرقة الأولى وهذه لها القدرة على عدوى عائل جديد. ومقدرة البويضة على عدوى مضيف جديد تأتي مباشرة عقب خروجها من الدودة. وطبقا لذلك فقد ألغت الدودة الخيطية الفترة المطلوبة لنمو أطوارها المعدية خارج المضيف والتي تتطلب وقتاً طويلاً في ديدان "الاسكارس لمبريكويدس" وكذلك الديدان الشصية على السواء وتحاشت بذلك الأخطار التي تتعرض لها في هذه المرحلة من دورة حياتها. كما أن بويضات الدودة الخيطية ليست على درجة جيدة من الوقاية كما في بويضات "الاسكارس لمبريكويدس" ولا تقاوم البيئة الخارجية كما تفعل بويضات الديدان الشصية. وقشرة بويضات الديدان الخيطية رقيقة وعلى ذلك فهي أقل تحملاً أو مقاومة

للبرودة والعوامل الطبيعية الأخرى التي تؤثر عليها خارج المضيف. ولكي تعوض عن ذلك فهي مغطاة بمادة لزجة لتمكنها من الالتصاق بجلد أجزاء جسم الإنسان التي توضع عليها هذه البويضات وخاصة ما حول الشرج وعلاوة على ذلك فإن هذا الجزء من الجسم عادة ما يكون دافئاً ورطباً وخاصة أثناء الليل عند وضع الدودة الأنثى للبيض. والمعروف أن الدفء والرطوبة تساعد على معيشة بويضات ويرقات جميع أنواع الحيوانات الطفيلية. وتسبب المادة اللزجة التي حول البويضات تهيجاً للجلد حول الفتحة الشرجية يعقبها حكة قوية ويحاول العائل أن يهدئ أو يسكن هذه الحكة بهرش هذا الموضع بأصابعه وعند ذلك سرعان ما تلتصق البويضات بأصابعه وقد تدخل أظافره وخاصة إذا كانت طويلة وغير نظيفة ويصبح من السهولة نقلها بواسطة المضيف إلى فمه حيث تصل اليرقات داخل البويضات إلى القناة الهضمية لتنمو إلى الديدان البالغة من جديد.

عادة ما يعدي الإنسان وخاصة الأطفال والكبار –الذين لا تتوفر لديهم العادات النظيفة لأسباب عديدة– أنفسهم بهذه الطريقة من بويضات هم مصدرها. ويسمى هذا النوع من الإصابة بالعدوى الذاتية. وقد تنقل الأصابع الملوثة بالبويضات –علاوة على ذلك– البويضات لقطع الأثاث ومقابض الأبواب ودرابزين السلالم والكتب والورق النقدي والأشياء الأشخاص التي يلمسها الأشخاص المعديين إلى الأشخاص غير المعديين. ويصاب الأشخاص غير المعديين بالتقاط أو التصاق البويضات على أصابعهم عند لمسهم لهذه الأشياء الملوثة. ونقل العدوى على هذه الحالة من الشخص المصاب إلى الشخص السليم يطلق عليه العدي المزدوجة أو المشتركة وعادة ما يكون هذا النوع من العدوى من أفراد نفس الأسرة وهذا يفسر الحقيقة المعروفة بأنه إذا أصيب أحد أفراد الأسرة فإن العدوى غالبا ما تنتشر بين باقي أفراد الأسرة. وبنفس الوسيلة عادة ما يعدي الأفراد بعضهم بعضا في الجماعات كما يحدث في المصانع والمدارس والهيئات الحربية ومؤسسات الأمراض العقلية.

وقد تنتشر الدودة الخيطية بواسطة الهواء فتدخل البويضات الأنف مع هواء الشهيق وتبتلع ويحدث هذا عادة عند ترتيب أغطية الفراش. فعند تحريك ملاءات الفراش قد تتناثر

البويضات في الهواء ويستنشقها القائم بترتيب الفراش. وقد يحتوي الهواء والغبار في فصول المدارس وفي الأماكن الأخرى التي يتجمع فيها الناس وفيها المراحيض الملحقة بهذه الأماكن على عدد وفير من هذه البويضات.

ومن وسائل العدوى الأخرى بهذه الدودة ما يسمى العدوى الخلفية. وقد اكتشفها دكتور هولندي هو الأستاذ شفيلنجريبر بعد أبحاث طويلة فلقد وجد أنه بالرغم من الاحتياطات المتبعة لمنع البويضات المعدية من دخول فمه فإنه استمر في أخذ العدوى واستطاع أن يبرهن أن البويضات الموجودة حول فتحة الشرج تفقس وتخرج منها اليرقات التي تدخل بعد ذلك في فتحة الشرج وتصعد في القولون ثم إلى الأمعاء الغليظة حيث تنمو إلى بلوغها الجنسي. ودخول اليرقات مما يمكن أن يطلق عليه "خلال الباب الخلفي" من الأمثلة النادرة من طرق عدوى المضيف بحيوان متطفل يدخل المضيف من فتحة الشرج.

ويتوقف عدوى العائل الجديد بالطرق المذكورة آنفا على مقدرة اليرقات على المعيشة في البويضة فهذه اليرقات تستطيع أن تعيش لمدد متفاوتة تتراوح بين ثلاثة أيام وبضعة أسابيع خارج المضيف وهذه المدد تختلف باختلاف درجة الحرارة والرطوبة. فالرطوبة والحرارة تطيل في حياة اليرقات أما الجفاف وخاصة المصحوب بالبرودة أو السخونة "الحرارة العالية" وكذلك تأثير أشعة الشمس المباشرة سريعاً ما تقتل اليرقات وتجد اليرقات ظروفاً ملائمة لمعيشتها على جلد المضيف الرطب والدافئ، أو ملابسه الداخلية، أو في ملابس نومه، أو في أغطية فراشه، كما أن البويضات التي تتساقط من المضيف في الأماكن الرطبة الدافئة تمكث كذلك بحالة جيدة، أما البويضات التي تتطاير في الهواء أو مع ذرات الغبار فإن تعرضها للجفاف سرعان ما يقضي على يرقاتها. وقد قدر –على سبيل المثال– أن عشرة في المائة فقط من البويضات المجموعة من الغبار تحتوي على يرقات لها القدرة على عدوى المضيف. غير أن العدوى عادة ما تحدث من انتقال البويضات من مكانها المناسب أو الملائم على جلد المضيف إلى فم المضيف نفسه أو الفم شخص قريب جداً من المضيف

كفرد آخر من أفراد العائلة. ولقد تأقلم هذا الطفيلي لدرجة أنه أصبح من الطفيليات الشائعة في الإنسان. ولقد قدر ستول (١٩٤٧) عدد المصابين بهذا النوع من الطفيليات بحوالي ٢٠٩ مليوناً في الوقت الذي قام فيه بعمل أبحاث إحصائية عن مدى انتشار أنواع الديدان الطفيلية المختلفة في الإنسان.

وتمر البويضة المعدية بدون أن يطرأ عليها أدنى تغيير في القناة الهضمية عقب دخولها لفم العائل حتى تصل إلى الأمعاء الدقيقة حيث تؤثر عليها العصارات الهضمية وتذيب قشرة البويضة فتنطلق اليرقة الأولى الموجودة داخل البويضة. وتتغذى هذه اليرقة وتنمو وينسلخ جلدها مرتين قبل أن تنمو الدودة البالغة ذكراً كانت أو أنثى. وقد تعيش الديدان غير البالغة لفترة قليلة في الأمعاء قبل أن تواصل سيرها للأمعاء الغليظة حيث تصل إلى كامل نموها الجنسي وتستغرق دورة حياة الدودة من وقت ابتلاع البويضة حتى ظهور الديدان البالغة من أربعة أسابيع إلى سبعة. وفي الأفراد التي تحدث فيهم العدوى الذاتية بنقل البويضات من حول فتحاتهم الشرجية إلى أفواههم تظهر الأنثى كذلك حول الاست وتحدث الالتهابات في فترات مماثلة لدورة حياتها. وهذا يفسر معاودة الحكة في الأفراد المعديين على فترات من ثلاثة إلى سبعة أسابيع التي تحدثها الإناث عندما تخرج من الشرج لتضع بويضاتها.

وباستعراض دورة الحياة هذه نجد أولا: إن الإنسان هو المضيف الوحيد الذي يستطيع هذا النوع أن يعيش فيه ولا يعيش في أي حيوان آخر وعلى ذلك فمصدر العدوى للإنسان يجب أن يكون من إنسان آخر. وقد يبدو أن هذا يبسط –لأول وهلة– طرق الوقاية من العدوى ولكن الخبرة دلت على أن الدودة تأقلمت جيداً لهذه الوسيلة من العيش حتى أنه يصعب الوقاية من العدوى بها. كما تغلب الطفيلي على مصاعب اقتصاره على نوع واحد من المضيف بتأقلمه لهذا المضيف حتى أصبح من أنجح الحيوانات المتطفلة في حياتها.

ثانيا– يعدي هذا النوع عائله بواسطة طور معدي سلبي (البويضة) كما في "الاسكارس لمبريكويدس" وليس إيجابياً وعلى ذلك فهي تعتمد على المصادفة في

عدواها للعائل وعلى مدى بقائها حية خارج المضيف. ولكن فرص دخولها له متعددة منها لزوجة البويضات التي دائماً ما تلتصق بأنامل العائل والأشياء التي يتناولها الإنسان بيده وينقلها إلى فمه وكذلك تدخل العائل مع الهواء الذي يستنشقه حيث تدخل البويضات في الأنف بما فيها من اليرقات الحية. ومدة بقاء البويضات حية خارج المضيف قصيرة نسبياً ولا تتعدى أياماً أو أسابيع قليلة. ولذلك فيجب أن تنقل إلى فم العائل بعد وضعها بمدة وجيزة.

ولا يستطيع هذا النوع المجازفة بالعيش خارج المضيف في عالم مليء بالأخطار منتظراً حتى يتم نمو اليرقات إلى الطور المعدي داخل بويضاته. وتتغلب إناث الديدان على هذه المتاعب أولا بأن تحمي البويضات داخل أجسامها حتى تصبح مستعدة للوضع وثانيا بوضعها في المكان الذي تضمن أن تبقى فيه مزودة بالدفء والرطوبة وثالثا بوضع بويضات لها القدرة على عدوى العائل بعد وضعها مباشرة، وسوف ننتقل إلى نوع قد تقدم خطوة إلى الإمام في طريقة معيشته أكثر من النوع السابق فقد تغلب هذا النوع الجديد على المتاعب التي تنجم من المعيشة خارج المضيف بطريقة سهلة وهو تحاشي دخول هذه الحياة كلية.

دودة التريخينا "تريكنيلا سبيرالس"

(أو دودة التريخينا اللولبية) هذا النوع من الديدان المستديرة كذلك يسبب للإنسان وحيوانات أخرى عديدة مرضاً خطيراً يسمى بداء أو مرض التريكونوسس. ودورة حياة الدودة موضحة في شكل ١٠.

والديدان البالغة –ذكوراً وإناثاً صغيرة الحجم والذكور لا يتعدى طولها ١.٥ ملليمتر بينما الإناث من ٣ إلى ٤ ملليمترات أو بمعنى أوضح تبلغ ضعف طول الذكور. وتتطفل الديدان البالغة في الأمعاء الدقيقة للعائل حيث يلتقي الذكور والإناث ويحدث التلقيح. ويعقب ذلك أن تتوغل الإناث في جدار الأمعاء الدقيقة وجسمها مكتظ بالبويضات

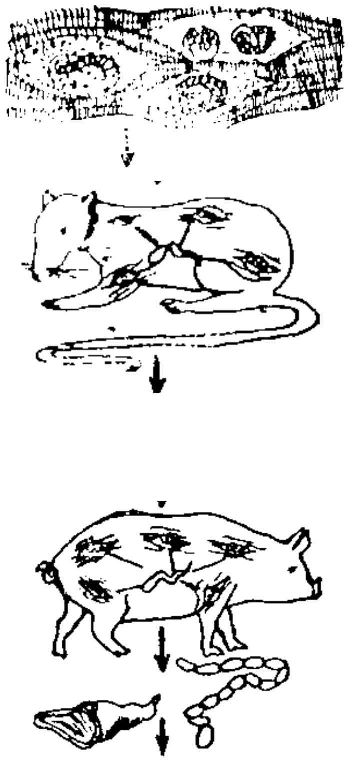
المخصبة التي لا تضعها الدودة الأنثى بل تحتفظ بها داخل الرحم حتى تنمو اليرقة الأول أو الطور اليرقي الأول داخل البويضات وهذه اليرقات هي التي تخرج من الأنثى وليست البويضات، وقد قدر أن كل أنثى تنتج ١٥٠٠ يرقة ويتغير العدد ومعدل الإنتاج بتغير نوع العائل. ففي الإنسان مثلا تخرج يرقات أقل وبمعدل ضعيف عندما يكتسب مناعة ضد هذا النوع.

ونمو هذه اليرقات سريع فتبلغ اليرقة كامل نموها بعد أسبوع من عدوى العائل ويبلغ طولها ١.٠ من المليمتر وتنطلق اليرقات في الفراغات اللمفية وفي الدم الموجود في جدار الأمعاء وينقلها اللمف والدم إلى الجانب الأيمن للقلب. وتجمع الأوعية اللمفاوية الموجودة في جدار الأمعاء الدقيقة المواد الدهنية بعد هضمها وتصب اللمف بمحتوياته في قناة واسعة تسمى الوعاء الصدري وهذا بدوره ينقل اللمف إلى وعاء دموي كبير يسمى "الوريد الأجوف العلوي الأيسر" وهذا الأخير يجمع الدم الوريدي كذلك من الجانب الأيسر للرأس والعنق والذراع اليسرى ويصب في النهاية في الجانب الأيمن للقلب ولذلك تسلك يرقات "انتريكنيلا" التي تدخل الفراغات اللمفاوية في الأمعاء نفس السبيل حتى تصل إلى الجانب الأيمن للقلب. أما اليرقات الأخرى التي دخلت عن طريق الدم في جدار الأمعاء فإنها تنتقل كيرقات "الاسكارس لمبريكويدس" إلى الكبد ومن ثم تصل إلى الجانب الأيمن للقلب.

وتصل طبقا لذلك جميع اليرقات التي انطلقت في جدار الأمعاء إلى القلب ومن ثم تنتقل مع الدم الوريدي إلى الرئتين ولكنها لا تسجل أدنى نمو في الرئة بعكس ما هو معروف عن يرقات "الديدان الشصية" و"الاسكارس لمبريكويدس" علاوة على أن يرقات "التريكنيلا" لا تغزو الحويصلات الهوائية في طريقها إلى القناة الهضمية. وتنتقل اليرقات من الرئتين في الدم الشرياني وتوزيع في ألياف العضلات وتتغذى على المواد التي يأتي بها الدم وتنمو حتى تصل إلى طول ملليمتر واحد. وبذلك يتضاعف طولها إلى حوالي عشرة أمثال طول اليرقة التي تترك البويضة. وعند تمام نمو اليرقات تلتوي على نفسها على الشكل

الحلزوني الموضح في اللوحة ٤ ب ثم تتميز بعد ذلك إلى يرقة مذكرة أو مؤنثة وتستطيع حاليا أن تصيب عائلاً جديداً وتصل إلى هذا الطور بعد مضى ١٦ يوماً على الأقل.

ويحدث وجود اليرقات بين ألياف العضلات التهاباً يكون من نتيجته تكوين جدار حوصلي حول كل يرقة يعزلها عن باقي العضلة. كما قدر عدد الحويصلات التي تنتج من أنثى بالغة بحوالي ١٥٠٠ يرقة متحوصلة ولا تحدد هذه اليرقات مصيرها بل عليها أن تنتظر داخل الحويصلات حتى يأكل العضلة عائل ملائم وحينئذ فقط تخرج اليرقات من عقالها بعد هضم اللحم التي كانت ترقد عاجزة فيه، ثم تنطلق في الأمعاء الدقيقة للعائل الجديد وتنمو إلى الديدان البالغة متميزة إلى ذكور وإناث. ولا تعمر



اليرقات داخل الأكياس في العضلات الإرادية:

يصاب الجرذ بالعدوى عندما يأكل اللحم الذي يحتوي اليرقات وتنمو هذه في أمعاء الجرذ وتكبره إلى الديدان البالغة التي تخرج بدورها كثيراً من اليرقات تتحوصل في عضلات الجرذ

يأكل الخنزير الجرذ (أو لحم آخر معدي) وتتكرر دورة الحياة كما في الجرذ

سجق الخنزير ولحم يحتوي على اليرقات



يأكل الإنسان لحم الخنزير أو لحم أي حيوان آخر مصاب (الخنزير البري أو الحلوف أو عجل البحر أو بقر البحر) يحتوي اللحم على اليرقات ويحدث نفس الشيء ونظراً لأن الإنسان لا يؤكل لحمه حالياً فتموت اليرقات في عضلات الإنسان

شكل (١٠)

دورة حياة دودة التريخينا "ترمكينيلا سيبرالس"

الذكور والإناث البالغة بل تموت بعد حوالي ثلاثة أشهر من ابتداء عدوى العائل.

ويعتمد هذا النوع في انتقاله من عائل إلى آخر على العوائل الآكلة للحوم. ولذلك فإنه لا يوجد مطلقا في المضيف الذي لا يتناول اللحم في غذائه. ومع ذلك يمكنها أن تعيش في بعض الحيوانات آكلة العشب كالقوارض والأغنام والماشية والخيول إذا وضعت صناعياً في أجسامها غير أنه من العسير إجبارها على المعيشة في الطيور أو الحيوانات ذات الدم البارد (ذات درجة الحرارة المتغيرة) وكذلك فهي عادة ما تتطفل في الحيوانات آكلة اللحوم والحيوانات متنوعة الطعام وكلها تابعة للثدييات. ومن عوائلها المعروفة الخنازير والدببة والثعالب والقطط والجرذان والإنسان. ويقدر عدد المصابين "بالتريكينيلا سيبراليس" في العالم بحوالي ٢٨ مليون نسمة عندما أحصى ستول عددهم حتى عام ١٩٤٧ وقلما تنتقل عدوى "التريكينيلا" في الإنسان حاليا إلى أي مضيف آخر حيث انقرضت عادة آكل لحوم البشر ونادراً ما تأكله الحيوانات المفترسة ومآل اليرقات الموجودة في عضلات الإنسان إلى الموت. وقد تعيش اليرقات في عضلات الإنسان أحياناً لمدة طويلة ولكنه غالبا ما تتكلس

الحوصلة بعد ثمانية عشر شهر أو ما يقرب من ذلك من تاريخ تكونها حول اليرقات وبعد مضى بضعة سنوات تتكلس جميع الحوصلة بما فيها من اليرقة الميتة. ويعتبر الإنسان بالنسبة لهذا النوع طريق مسدود لا يمكنه الفرار منه إلا في ظروف نادرة.

ويصاب الإنسان "بالتريكينيلا سبيراليس" إذا ما تناول في طعامه لحم خنزير معدي سبق أن أكل جرذان معدية أو أي عوائل أخرى مصابة وهذا عادة ما يحدث إذا تناول الإنسان لحم الخنزير نيئا أو إذا لم يطه أو ينضج إلى الدرجة الكافية التي تقتل اليرقات فيها. وسوف نعود إلى شرح هذا الموضوع في الباب الثاني عشر.

وتحدث ديدان "التريكينيلا سبيراليس" البالغة وهي حية في الأمعاء الدقيقة للإنسان إسهالا واضطرابات مختلفة في هذا الجزء من القناة الهضمية. وعندما تنتشر اليرقات فيما بعد في جميع أجزاء الجسم تسبب آلاماً تماثل آلام الروماتيزم وهذا يكون مصحوباً بتصلب العضلات التي استقرت فيها اليرقات وكثيراً ما تتورم وتنتفخ جفون العين والوجه ويتصلب الفكين وظهور خطوط سوداء على أظافر اليدين يعتبر من الأعراض المميزة لو أنه لم يعرف سببها بعد. وقد تتشابه أعراض العدوى رغم ذلك مع أعراض كثيرة من الأمراض الأخرى وعادة ما تشابه أعراض الانفلونزا ولذلك فإن التشخيص كثيراً ما يكون صعباً. وقد تساعد الاختبارات المصلية (السيرولوجية) في تشخيص المرض ولكن الطريقة المؤكدة للتشخيص هي أخذ جزء صغير من العضلات الإرادية ولتكن قطعة صغيرة من العضلة الدالية التي تغطي مفصل الكتف وفحصها تحت الميكروسكوب للكشف عن وجود اليرقات.

وباستعراض دورة الحياة هذه نستطيع أن نورد ما يلي:-

أ- هذا النوع يستطيع العيش في أنواع متعددة من العوائل.

ب- ينقل هذا الطفيلي من عائل إلى آخر بالافتراس ويجب على طوره المعدي وهو اليرقة إن يؤكل مع اللحم وإلا كان مصيره الموت. ولهذا السبب فإن هذا النوع يقتصر وجوده في الطبيعة على العوائل التي تأكل اللحوم أو متنوعة الغذاء

وغالبيتها تتبع الحيوانات ذات الدم الحار وخاصة الثدييات.

ج- أنه لا تخرج من مضيفها إلى العالم الخارجي وإذا فعلت فإنها لا تعيش.

د- وعلى ذلك فليس بها حاجة أن تحمي بويضاتها أو يرقاتها من المؤثرات الضارة خارج العائل.

ولهذه الأسباب مجتمعة وربما لتزيد من فرص تكاثرها داخل المضيف فإنها اكتسبت القدرة على الولادة فإن إناثها -بمعنى أوضح- لا تضع بويضات ولكنها تخرج يرقات نشيطة تقضي فترة نموها محمية داخل الأنثى وتنطلق كأعداد كبيرة منها. وعلى ذلك فإن دورة الحياة في جميع مراحلها محمية من العالم الخارجي الموجود خارج المضيف. ومع ذلك فيجب على الحيوان الطفيلي أن يجابه ويقاوم مكافحة المضيف ضده إذ يتوقف على ذلك بدون شك سرعة نموه في عضلات إحدى العوائل وفي القناة الهضمية للمضيف الآخر. ومن أمثلة الحيوانات الطفيلية التي لها دورات حياة غير مباشرة طفيليات الملاريا التي تصيب الإنسان والتي سندرسها في الباب الثامن فإنها لا تخرج إلى عالم الحياة الحرة خارج المضيف ولا تستطيع أن تبقى حية فيه.

الباب الخامس

الحيوانات التي تقضي دورة حياتها في عائلين مختلفين

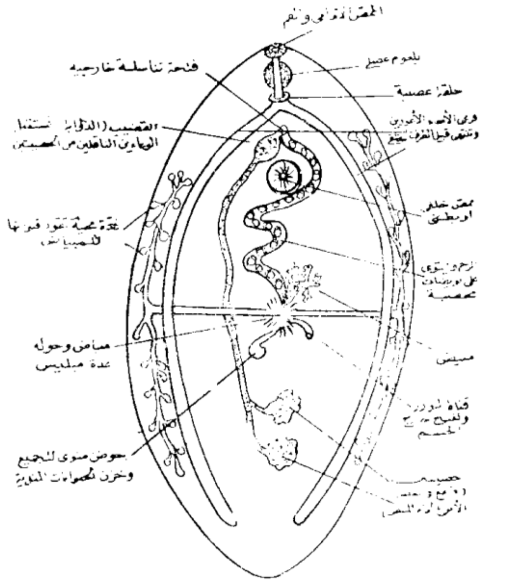
سيتناول هذا الباب بالشرح أنواع الحيوانات المتطفلة التي لها دورات حياة غير مباشرة وتشترك هذه الحيوانات مع الأخرى التي لها دورات حياة مباشرة والتي سبق شرحها بأن لها عوائل متعددة، أو عوائل قليلة. وقد تخرج بويضاتها المخصبة من المضيف وتمضي فترة ما في حياة حرة في العالم الخارجي بعيداً عن المضيف كما تفعل الديدان الشصية وقد لا تستطيع العيش في هذا العالم الخارجي كما هو الحال في دودة التريخينا ولكنها مهما فعلت في هذا الصدد فإنها ليست في حاجة فقط لعائل نهائي تمارس فيها الديدان البالغة نشاطها الجنسي ولكن لابد لها كذلك من عائل وسيط تتطفل فيه الأطوار اليرقية في دورة حياتها. وفضلا عن ذلك فإن هذه الأطوار اليرقية المتطفلة لغالبية الأنواع التي سيتناولها الشرح هنا يتكاثر عددها في العائل الوسيط وهذه من الوسائل المهمة التي بها تزيد الحيوانات الطفيلية من فرص بقائها.

وشيعة الأمعاء الكبيرة (فاسيولوبسس بسكاي)

هذا النوع دودة مفلطحة تنتمي إلى رتبة الديدان المثقبة أو الوشائع ضمن قبيلة المفلطحات ويوضح شكل ١٢ الشكل العام ومظهر الدودة البالغة وتعيش الديدان البالغة في الأمعاء الدقيقة لعوائلها النهائية وهي الإنسان والخنزير ولو أنها نادراً ما توجد في الكلاب أيضاً. ويمكن بالتجربة نقل العدوى للأرانب بواسطة التجارب العملية ولقد اخفقت جميع المحاولات لعدوى الحيوانات الأخرى ولذلك يمكن اعتبار أن لهذا النوع عدداً ضئيلاً من العوائل النهائية. تنتشر هذه الوشيعة في الإنسان في الصين والملايو وبورنيو والأماكن المتاخمة وكذلك في اسام والبنجال. وقدر ستول (١٩٤٧) عدد المصابين بها في العالم بحوالي عشرة

مليون نسمة عندما قام بأبحاثه.

والوشائع البالغة ليست نحيفة ومبططة ككثير من الوشائع الأخرى فأجسامها سميكة نسبياً ولحمية ويبلغ طولها من ٢ إلى ٧.٥ سنتيمتر وعرضها يتفاوت بين ٠.٨ إلى ٢ سنتيمترا أي أن شكلها بيضاوي يميل إلى

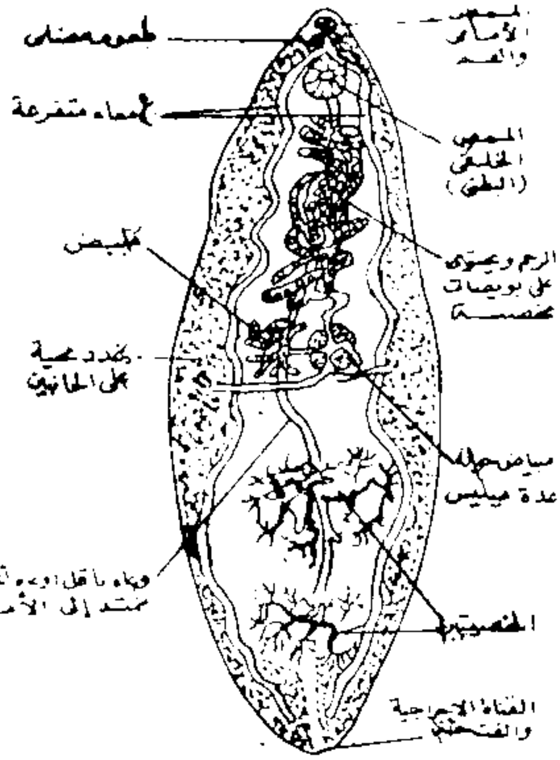


شكل ١١ – رسم توضيحي للصفات التشريحية للدودة المثقبة (الوشيعة)

الطول وتشريحها يمكن اعتباره نموذجاً للتركيب العام للمثقبات (شكل ١١) وتبدو في (شكل ١٢).

واديمها ناعم ومغطى بأشواك تسبب تهيجاً لأنسجة المضيف. وجسم الدودة ممتلئ تماماً –كما في باقي الديدان المفلطحة– بنسيج يسمى النسيج الحشوي أو البرنشيمي حيث تقع خلاله أو تطمر بقية الأعضاء. ويقع الفم في مقدمة الجسم ويحيط به ممص أمامي يسمى الممص الفمي ويقع خلفه قريباً وعلى الجهة البطنية ممص آخر أكبر يسمى بالممص البطني. وفي كثير من الوشائع يبتعد هذا الممص الخلفي ويقترب من منتصف الجسم وقد

يوجد في نهايته الخلفية. وتحكم الوشيعة قبضتها



شكل ١٢: الوشيعة المعوية الكبرى (فاسيولوبسس بسكاي)

دودة بالغة خنثى

على أنسجة العائل بواسطة هذه الممصات.

وتحتوي بعض الوشائع على خطافات أو شناكل بالإضافة إلى الممصات تستعملها لنفس الغرض ولكنها غير موجودة في "الفاسيولوبسس بسكاي".

ويفتح الفم في بلعوم قصير أو مريء وهذا الأخير يقود إلى الأمعاء وتتفرع أمعاء جميع الوشائع إلى فرعين تمتد في جانبي الجسم وتتجه إلى الخلف وتنتهي قبل مؤخرة الجسم وليس لها فتحات خارجية أي أن نهاياتها أعورية، وبمعنى أصح فليس لهذه

الديدان فتحات است وهذه خاصية أخرى من خصائص الوشائع. ويوجد حول المريء حلقة من العقد العصبية وتخرج منها الأعصاب إلى الجسم. ويقابل الكلى في الحيوانات الراقية قنوات تتخلل جسم الوشيعة مزودة بخلايا لها زوائد جبلية أو بروتوبلازمية (أهداب) تبرز في داخل هذه القنوات. وتتموج هذه الأهداب محدثة تيارات داخل القنوات تجرف الفضلات خارج الجسم. وتشبه حركتها إلى حد ما ارتعاش اللهب ولذلك يطلق على هذه الخلايا الإخراجية الخلايا اللهيبة. وهي من مميزات الديدان المفلطحة (الديدان الشريطية والوشائع) وكل الوشائع –باستثناء الديدان التي تنتمي لعائلة الشستوزوما تيدي التي سيأتي وصفها فيما بعد– خناث وأعضاء التناسل الذكرية والانثوية كبيرة الحجم وتشغل معظم حيز الجسم. وتتكون الأعضاء الذكرية لدودة "الفاسيولوبسس بسكاي" من خصيتين متفرعتين تتكون داخلها الحيوانات المنوية وقناتين تنقلان الحيوانات المنوية لعضو يسمى بالذؤابة أو القضيب الذي يدخلها بدوره في الفتحة التناسلية الانثوية. ويتكون الجهاز الانثوي من مبيض كروي نوعا ما وينتج البويضات وغدة ميليس (الغدة القشرية) وعديداً من الغدد المحية مرتبة في مجموعتين على جانبي الدودة التي تشترك جميعها في تكوين قشور البويضات والمح الذي يملؤها. كما يتكون الجهاز من رحم متعرج تختزن فيه البويضات. وتشبه "الفاسيولوبسس بسكاي" كثيراً من الوشائع في أنها شديدة الخصب في إنتاج البويضات فقد تبيض من ١٥.٠٠٠ إلى ٤٨.٠٠٠ من البويضات في اليوم.

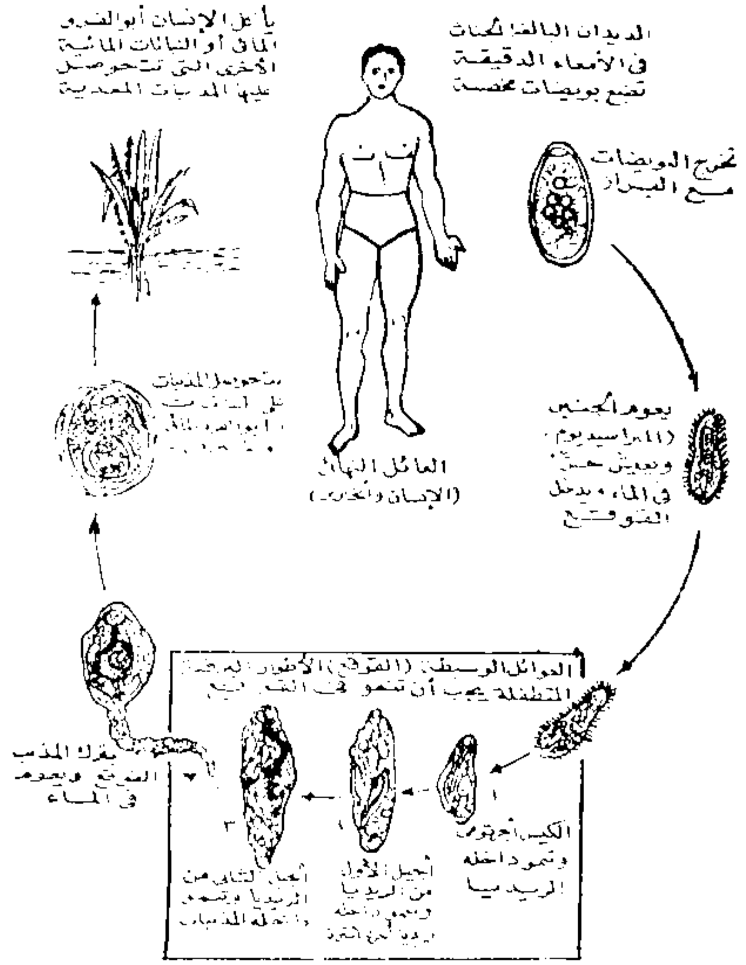
والبويضة المخصبة يتراوح طولها من ١٣٠ إلى ١٤٠ ميكرون وعرضها ٨٥ ميكرون ولونها أصفر يميل إلى البني ولها قشرة سميكة شفافة ولها في إحدى طرفيها غطاء وهو من خصائص بويضات بعض الوشائع.

ودورة حياة هذا النوع موضحة في الشكل ١٣. وهي مماثلة لدورة حياة الدودة

الكبدية للأغنام والماشية "فاشيولا هيباتيكا" إذ تخرج البويضات مع روث العائل وينمو داخل كل منها جنين صغير هذبي يسمى الميراسيديوم. وهذا أول الأطوار اليرقية وكل الديدان المثقبة لها أول طور يرقي من هذا الطراز ويسبح الميراسيديوم في الماء مستعينا بالأهداب التي تغطي جسمه ووظيفته البحث عن العائل الوسيط ودخول جسمه ليتطفل فيه. إذا لم ينجح في دخول جسم هذا المضيف في خلال ساعات معدودة فإنه يموت. والعائل الوسط –في هذه الحالة– قوقع مائي وكثيراً ما يدخل الميراسيديوم في جسمه خلال ساعتين عقب انطلاقه من البويضة مباشرة. وليست كل القواقع الموجودة في الماء بملائمة للميراسيديوم ولكنها يجب أن تكون قواقع تابعة لأجناس "سجمنتينا هيبيوتس" و"الجيرولس" وعادة ما تدخل الميراسيديا أنواع "سجمنتينا هميسفريولا" و"هبيوتس كانتوري" و"هيبوتس امبليكالس" وعلى ذلك فهذا النوع من الوشائع له عديد من العوائل الوسيطة.

ويدخل الميراسيديوم إلى القواقع إما بالتغلغل في جلده وإما من خلال فتحته التنفسية وبتوغله في الفجوات اللمفاوية تتحول إلى الطور اليرقي التالي المسمى بالكيس الجرثومي.

والكيس الجرثومي جسم متحرك وله جهاز هضمي بغير بلعوم. ويضم كثيراً من الخلايا النامية أو الإنشائية ويتغذى على أنسجة القواقع حتى يبلغ حجمه ٤٠٠× ١١٠ ميكرون ويتكون داخله الطور اليرقي التالي المعروف بالريديا وهذا الطور يهاجر قريبا من القلب ويستقر في الغدة الهضمية للقوقع



شكل ١٣ – دورة حياة الدودة المعوية

الكبرى "فاسيولوبسس بسكاي"

وهذه الريديا أكثر طولاً من الكيس الجرثومي ولها قناة هضمية وخلايا نامية أو إنشائية وفتحة ولادية تخرج منها سلالتها. ويتوالد من كل كيس العائل النهائي. وتقابل طبقا لذلك اليرقة الثالثة المعدية للدودة الشصية منها. وقد ينمو داخل كل ريديا جيل آخر من الريديات يسمى كل منها بالريديا الابنة وتنمو الخلايا النامية في الريديا الابنة

لتنتج الطور اليرقي الأخير المعروف بالمذنب أو السر كاريا وهي دودة صغيرة وهذه هي التي تعدي العائل النهائي. وتقابل –طبقا لذلك اليرقة الثالثة المعدية للدودة الشصية أو الطور المعدي في أي نوع آخر من الحيوانات المتطفلة.

والمذنب أو السر كاريا في شكله العام يشبه إلى حد ما أبا ذنيبه الصغير للضفدعة وله ذنب رفيع يبلغ طوله حوالي ٥٠٠ ميكرون.

وجسم ثقيل نسبياً يبلغ حجمه ١٩٥× ١٤٥ ميكرون. ويوجد في مقدمة جسم المذنب –كما في الدودة البالغة التي تنمو إليها السر كاريا إذا دخلت جسم العائل النهائي– فم يؤدي إلى قناة هضمية متفرعة إلى فرعين وحول الفم ممص (الممص الفمي) كما يوجد على السطح البطني ممص آخر يسمى الممص البطني، وله أيضاً جهاز إخراجي مكون من خلايا لهبية وله عدد يطلق عليها غدد حوصلة وهي التي تكون الجدار الواقي للحوصلة الذي يحيط المذنب نفسه به.

ينطلق المذنب من القوقع ليسبح لمدة محدودة في الماء مستعيناً بذنبه ويزحف على أوراق النباتات المائية وسوقها. ويستقر في النهاية على النباتات وتحيطه الخلايا الحوصلية بحوصلة واقية بعدما يفقد المذنب ذيله. يبلغ حجم الحوصلة ٢١٦× ١٨٧ ميكرون ويتحوصل المذنب على غالبية النباتات المائية ولكن النباتات المهمة في نقل العدوى بالمذنب للإنسان هي النباتات التي تستعمل للأكل مثل كالثروب الماء (ترابا ناتانز، ت. بسنتوزا، ت. بيكورنس) ونبات ورد الماء (اتيوكريس تيوباروزا). وتباع ثمار وبصيلات وسوق هذه النباتات والنباتات الأخرى في الشرق الأقصى وتؤكل رنيئة بعد نزع قشورها بالأسنان. وتتشقق حويصلات المذنبات تحت ضغط الأسنان ثم تبتلع المذنبات حيث تصل إلى قناة الإنسان الهضمية. والمعروف أن المذنبات تصل إلى النباتات المائية بعد انطلاقها من القواقع المعدية ومصدر الإصابة للأخيرة هي الأجنة أو الميراسيديا التي تقفس من البويضات التي خرجت أصلا مع

براز العوائل المصابة وهي الإنسان والخنزير والكلب. ويحمل نبات الكالثروب المائي الأحمر عديداً من السركاريا والمذنبات لأن البراز الآدمي كثيراً ما يستعمل لتسميد هذا النبات في الغدران. وعلى ذلك يمكن تجنب العدوى بهذا الطفيل بالامتناع عن تناول أو أكل النباتات المائية ما لم تطهي أو تجفف لأن الجفاف يقتل المذنبات وكذلك من الطرق الفعالة في تجنب العدوى هو التخلص من القواقع التي تعمل كعوائل وسيطة أو القضاء عليها وهذا ليس من الأعمال الهينة.

ويبلغ عدد المصابين بهذا النوع من الطفيليات في العالم بحوالي ١٠ ملايين كما قدره ستول (١٩٤٧) وقت قيامه بأبحاثه. وتسبب الدودة التهاب جدار الأمعاء الدقيقة في المكان التي تلتصق به الوشائع. وكثيراً ما يتقرح هذا الجزء من القناة الهضمية مصحوبا باستنزاف الدم منه. وقد يكون الضرر بالغا إذا ما وجد عدد كبير من هذه الوشائع التي بلغ عددها ما يزيد على ٣٠٠٠ في طفل عمره تسع سنوات. وتستمر عدوى الناس بأكلهم كالثروب الماء في أثناء عملهم بالزراعة. ويعانون خاصة من الآلام البطنية والإسهال والأنيميا من تجمعات السوائل في البطن أو تحت الجلد (الأوديما والاستسقاء) وتنتفخ البطن ويزداد السقم بالمريض وقد يفضى ذلك إلى موته.

وفضلا عن أن دورة الحياة هذه غير مباشرة فإن الحيوان المتطفل مرغم على النمو في عائل وسيط خلال أطواره اليرقية التي تتهيئ بإنتاج المذنبات أو السركاريا التي تعدي العائل النهائي ويمكن بمقارنة دورة الحياة هذه بدورات الحياة الأخرى أن نلاحظ ما يلي:

١- إن للدودة في الحقيقة عائلين نهائيين فقط وهما الخنزير والإنسان بينما نادراً ما يعدي الكلب بهذا الطفيلي.

٢- إن أنواعاً قليلة فقط من القواقع تقوم بدور العائل الوسيط.

٣- إن الطور المعدي للطفيلي وهو المذنب يأكله فعلا العائل النهائي. وفضلا عن ذلك فهو طور سلبي محاط بحوصلة، ويجب على المذنب أن ينتظر في الحوصلة

حتى يأكله العائل النهائي، ورغم ذلك فإنه يقوم بنشاط ملحوظ قبل أن يتحول إلى الحالة السلبية وفي خلال فترة النشاط هذه فإنه يضع نفسه في المكان الذي يجعله أكثر عرضة لأن يأكله العائل النهائي.

٤– إن الطفيل في أثناء نموه في العائل الوسيط يضاعف عدد الأفراد الناتجة من كل بويضة ملقحة. أي أن كل بويضة تقفس لتعطي جنيناً أو ميراسيديوم واحداً وهذا بدخوله للقوقع يتحول إلى كيس جرثومي واحد ينشأ عن كل كيس جرثومي عدد كبير من الريديا. وكأنما هذا التكاثر لا يكفيها فإن كل ريديا تنتج عدداً من المذنبات أو السر كاريا. وعلى ذلك ففرص عدوى الطفيلي للمضيف النهائي تزيد إلى درجة كبيرة.

وكثير من أنواع الحيوانات المتطفلة التي لها دورات حياة غير مباشرة يتضاعف عددها في أنسجة العوائل الوسيطة وينتج عدداً كبيراً من الأطوار المعدية من بويضة ملقحة أو مخصبة واحدة. وهذا على النقيض من هذه الأنواع من الديدان الخيطية كالديدان الشصية والديدان المستديرة بوجه عام حيث ينتج من كل بويضة مخصبة يرقة معدية لا أكثر وعلى ذلك فمعدل العدوى بالديدان المستديرة يكون أقل مما في الأنواع التي يتكاثر أو يتضاعف طورها المعدي في العائل الوسيط. وتضاعف الأطوار المعدية ليس في مصلحة الحيوان المتطفل فحسب ولكنه يزيد من فرص البقاء للنوع في معركة الحياة.

وفرق آخر بين الدودة الشصية والوشيعة هو الحقيقة أن البويضة المخصبة للدودة الشصية لا ينتج عنها إلا دودة بالغة واحدة حتى تحت أحسن الظروف، هذه لابد أن تكون مميزة إما ذكراً وإما أنثى، ويتطلب الأمر أن توفق على الأقل يرقتان معديتان في الوصول إلى الديدان البالغة ويجب أن تعيش دودتان أحدهما ذكر والأخرى أنثى حتى تضمنا البقاء للنوع تحت ظروف التزاوج الجنسي في المضيف. أما في الوشيعة فإن كل بويضة ينتج عنها عدد وفير أو كبير من الديدان البالغة. كل منها خنثى أو بمعنى أصح أن كل فرد منها يعيش فيه الذكر والأنثى مجتمعين.

وهناك أنواع أخرى من الوشائع التي تتطفل في الإنسان لها دورات حياة مماثلة للدودة المعوية الكبيرة. وعادة ما يصيب بعضها الإنسان وبعضها الآخر نادراً أو قلما يعدي الإنسان ولا يتسع هذا الكتاب لوصف جميع هذه الأنواع وسنتناول ثلاث أمثلة منها:—

فاشيولا هيباتيكا

هذا النوع (لوحة ١ أ) الدودة الكبدية الشائعة في الماشية والأغنام والأرانب والحيوانات الثدية الأخرى. وقد أوجزنا دورة حياتها في الباب الثاني وهي موضحة في شكل ٤ وتخرج المذنبات أو السر كاريا من العائل الوسيط وهو قوقع مائي وتسبح في الماء وأخيراً تتحوصل على الحشائش أو النباتات المائية وتأكلها الأغنام والماشية أو العوائل النهائية الأخرى. وقد يأكلها الإنسان على نباتات السلاطة كجرجير الماء الذي يؤكل بدون طهي أو على الثمار التي تتساقط في الماء الذي تسبح فيه السر كاريا. وفي لبنان وأمريكا حيث يأكل الناس أكباد الأغنام والماعز المعداة بالديدان البالغة نيئة تلتصق الديدان البالغة بالغشاء المبطن للحنجرة والحلق ولسان المزمار والقنوات الأنفية حيث تحدث تضخما فيها وصعوبة في البلع أو التنفس وأعراضاً مشابهة. وهذه الحالة تسمى الحلزون ويجب تمييزها من إصابة الحلق بالعلق المسمى "لمناتس نيلوتكا" والموصوف في الباب العاشر. وعندما تصل صغار الوشائع إلى كبد الأغنام والماشية والعوائل الأخرى غير الإنسان فإنها تخترق أنسجة هذا العضو محدثة تلفاً عظيماً وتستقر أخيراً في القنوات الصفراوية مسببة تغلظها. وأحياناً ما تقضى العدوى الحاذة بهذه الديدان على الأغنام في وقت قليل ولكنه غالبا ما يزمن المرض المعروف "بالفاشيولا يسز" مع هذه الحيوانات. وفي بعض الأحيان قد تتلف هذه الوشائع كبد الإنسان وقنواته الصفراوية وتضاعف المواد السامة التي تنتج من هذه الديدان في هذا التلف. من أعراض هذا المرض المغص الكبدي والآلام الباطنية والقيء وفقر الدم. وفي العدوى الخفيفة بعدد قليل من الديدان فإن المرض يكون معتدلا وفي هذه الحالة يشخص بصعوبة.

جاسترو دسكويدس هومينيس

يصيب هذا الطفيل الإنسان في أسام والهند الصينية ودرجة انتشاره ليست بالكبيرة فقد قدر ستول (١٩٤٧) عدد المعديين به في العالم بحوالي عدة مئات نسمة. والدودة صغيرة تميل للاحمرار وشكلها كمثري طولها حوالي خمسة ملليمترات وعرضها ثمانية ملليمترات. وطرفها الأمامي مخروطي بينما يتسع طرفها الخلفي وشكلها إلى حد ما كالطبق. ودورة حياة هذا النوع غير معروفة ولكن الأنواع القريبة منها تعيش أطوارها اليرقية في القواقع وهي عوائلها الوسيطة. وتتبع جميعها عائلة الوشائع المعروفة بالبارامفستوماتيدي (أي الدودة التي يقع مماصاها كل في طرف منها) وأفرادها لها مماص خلفي في الطرف النهائية من الجسم. كما تعدي هذه الدودة الخنزير الذي يعتبر من العوائل المستودعية أو الاحتياطية المعتادة للوشيعة.

أكينوستوما ايلوكينم

يصيب هذا النوع أحياناً الإنسان في جزر الفليبين وفي جزائر جنوب المحيط الهادي. وتنتمي هذه الوشائع إلى عائلة من الديدان المثقبة تسمى "اكينوستوما تيدي" وأفرادها لها إطار حول الفم مزود بأشواك كما تقضي أطوارها اليرقية في القواقع كعوائلها الوسيطة وتنتقل العدوى للإنسان إذا ما تناول قواقع نيئة تحتوي على المذنبات، وتتعلق الديدان البالغة بالغشاء المبطن للأمعاء الدقيقة محدثة مغصاً معوياً وإسهالاً. وهناك أنواع أخرى من هذا الجنس قد تصيب الإنسان في منطقة جنوب المحيط الهادي ولكن تشخيصها لم يتم بصفة قاطعة.

ويبدو واضحا من الباب الثالث والرابع أن هناك بين الحيوانات المتطفلة التي لها دورات حياة مباشرة نوع مثل الدودة المستديرة الكبيرة "اسكارس لمبريكويدس" يمكنها عدوى المضيف عن طريق فمه فقط وأنواع أخرى كالديدان الشصية لو أنها لها المقدرة على عدوى العائل من فمه إلا أنها عادة تدخل جسمه عن طريق الجلد. كما أن هناك ما يقابل هاتين الطريقتين من سبل العدوى بين الحيوانات المتطفلة ذات دورات الحياة غير المباشرة.

فوشيعة الأمعاء الكبيرة التي فرغنا حاليا من وصفها والديدان الشريطية والوشائع التي سنتناولها بالشرح في البابين السادس والسابع كلها أمثلة للأنواع ذات دورات الحياة غير المباشرة التي تصيب الإنسان عن طريق الفم بينما سيتناول باقي هذا الباب نوعين من الحيوانات المتطفلة لها دورات حياة غير مباشرة وتعدي عوائلها عن طريق الجلد. وهذه وشائع أو ديدان مثقبة تنتمي لجنس "الشستوزوما" (الجسم المنقسم) وتعيش في دم الإنسان وكذلك الديدان المستديرة التي تحدث المرض المعروف بداء الفيل.

الوشائع التي تعيش في دم الإنسان

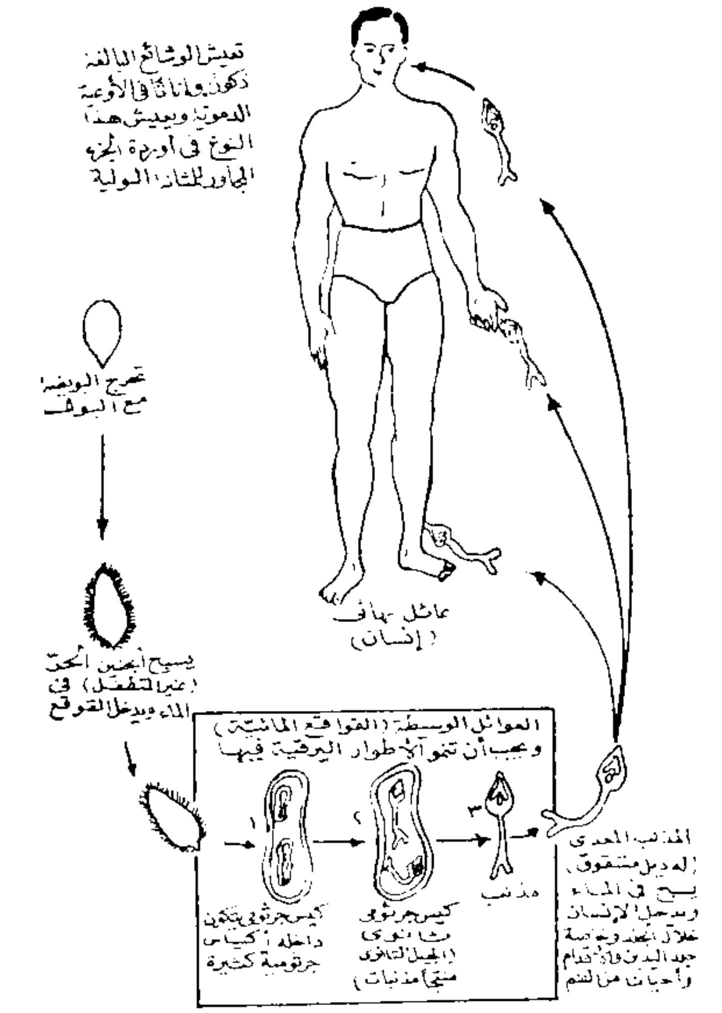
تعيش هذه الوشائع التي تنتمي إلى رتبة الديدان المثقبة في دم عوائلها ولا تقطن القناة الهضمية أو الكبد أو الأعضاء الأخرى ولكنها تقصر وجودها داخل الأوعية الدموية للمضيف. وتنتمي جميع هذه الديدان لعائلة الشستوزوما تيدي وتختلف الديدان التي تتبع هذه العائلة عن جميع الوشائع الأخرى اختلافاً هاماً هو أن ديدانها كلها وحيدة الشق أي مميزة إلى ذكور وإناث كما أنها تدخل عوائلها النهائية خلال الجلد ولو أنه يحدث في بعض الأحيان أن تدخل عن طريق الفم، وهاتان الصفتان تميزان وشائع الدم عن باقي الديدان المثقبة (التريماتودا).

ويعدي ثلاثة أنواع من هذه الديدان الإنسان فتحدث له المرض المعروف بالبلهارسيا وتكثر العدوى بهذا المرض غالبا في المناطق الحارة من العالم وإحدى هذه الأنواع الثلاث التشستوزوما هيماتوبيوم التي تؤثر على المثانة البولية للإنسان خاصة والإنسان من الوجهة العملية هو العائل النهائي الوحيد والنوع الآخر هو "الشستوزوما مانسوني" وتؤثر خاصة على الأمعاء الغليظة ويعتبر الإنسان من الوجهة العملية العائل الوحيد النهائي لهذا النوع كما أن النوع الثالث "شستوزوما جابونيكم" تصيب خاصة الأمعاء الدقيقة للإنسان تنتشر في أجزاء معينة من اليابان والصين والمناطق المجاورة في الشرق الأقصى وليس الإنسان هو المضيف النهائي الوحيد لهذا النوع فحسب ولكن

كذلك ثدييات أخرى منها حيوانات المزرعة والحيوانات الأليفة للإنسان كالماشية والجاموس والأغنام والماعز والقطط. ووجود الإنسان بصفة دائمة بين هذه العوائل الأخرى يجعله عرضة للعدوى بوشائع الدم التي ترجع في مصدرها الأصلي إلى هذه العوائل. وتعمل قواقع مائية وبرمائية كعوائل وسيطة لهذه الثلاثة أنواع.

دودة البلهارسيا البولية (شستوزوما هيما توبيوم)

يوضح شكل ١٤ دورة حياة هذا النوع والإنسان هو العائل النهائي الأساسي الذي يصاب بالعدوى في الطبيعة. وإن كان قرد المنجابي (سركوسيبس تركواتس آتس) قد وجدت به عدوى طبيعية. ولذلك فإن عدوى الإنسان يكاد يكون مصدرها دائما من إنسان لآخر ولقد قدر ستول في عام ١٩٤٧ أن عدد المصابين بهذا النوع في العالم حوالي ٣٩ مليون نسمة لقد توصل بربريان وزملاؤه (١٩٥٣) من أبحاثهم على رجل مريض بالبلهارسيا أن "الشستوزوما هيما توبيوم والشستوزوما مانسوني" تستطيع أن تعيش في الإنسان لمدة ٢٦ عاما وقد تصل إلى ٤٠ سنة.



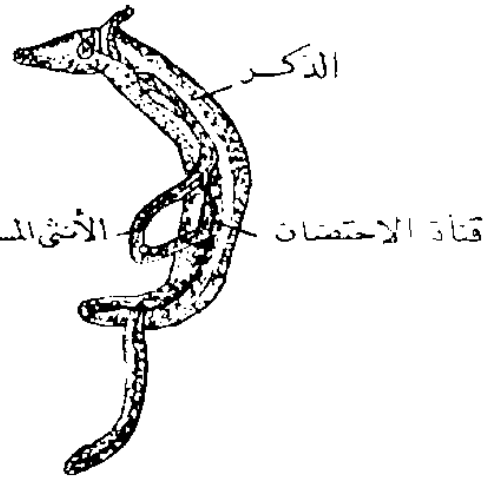
شكل ١٤ – دورة حياة دودة البلهارسيا البولية

الشستوزوما هيما توبيوم

ومن الطبيعي أن يتبع التوزيع الجغرافي "للشستوزوما هيما توبيوم" انتشار العوائل الوسيطة لها التي تعتمد عليها في إتمام دورة حياتها وهذه هي القاعدة السائدة في جميع الأنواع التي لها دورات حياة غير مباشرة. وتنتشر "البلهارسيا هيما توبيوم" في الإنسان

في إفريقيا وجنوب أوروبا وفلسطين وسوريا والجزيرة العربية والعراق. وانتشارها في جنوب أوروبا يقتصر على مناطق متباعدة في إسبانيا والبرتغال واليونان وقبرص. وتمتد في الساحل الشمالي لإفريقيا بمحاذاة البحر الأبيض المتوسط من مراكش إلى مصر وتمتد جنوبا في مصر وتنتشر في السودان وشرق ووسط إفريقيا حتى روديسيا وجنوب إفريقيا كما توجد في الكونغو وتمتد في غرب إفريقيا من الشاطئ الغربي إلى داخل القارة إلى بحيرة تشاد ومناطق النيجر العلوي وفي أنجولا كما تنتشر في جزيرة مدغشقر وجزائر الموريشان وهنالك احتمال بأن عدوى الإنسان بهذا النوع قد ابتدأت في وادي النيل قم انتشرت منه إلى الأجزاء الأخرى من القارة الإفريقية. ويرجع تاريخ عدوى الإنسان بها إلى وقت بعيد فقد اكتشفت دلائل المرض الذي يحدثه الطفيلي في موميات المصريين.

والديدان البالغة طويلة (شكل ١٥) وتعيش غالبا في أوردة المثانة البولية للإنسان ولو أن بعضها قد يقطن الأوردة التي تجمع الدم من القناة



شكل ١٥ – وشائع الدم البالغة في جنس الشستوزوما
ويوضح الشكل الذكر حاملاً الأنثى المستديرة في قناة الاحتضان

الهضمية وتنقلها للكبد (الوريد الكبدي البابي) أو حتى في أوردة أخرى.

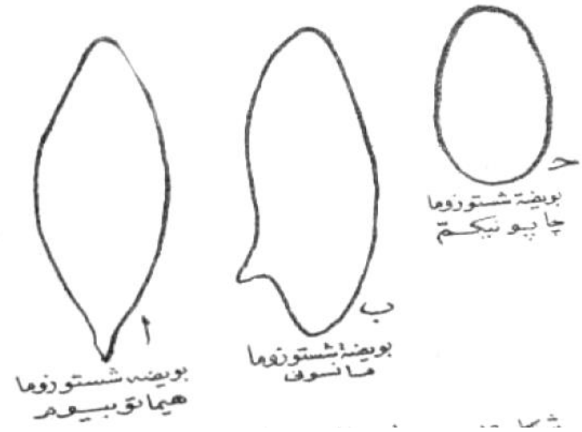
ويبلغ طول الوشيعة الذكر من ١٠ إلى ١٥ ملليمترا وعرضها من ٠.٨ إلى ملليمتر واحد والأنثى تبلغ حوالي ٢٠ ملليمترا في الطول وقطرها ٠.٢٥ ملليمترا.

وتنطبق الحافتان الجانبيتان لجسم الذكر وينشأ منها فراغ يحمل الذكر فيه الأنثى ويسمى بقناة الاحتضان حيث يحدث التلقيح (شكل ١٥). وهذا من الأمثلة الحية للتحور الجدير بالاهتمام في الحيوانات المتطفلة لتسهيل أو ضمان نجاح التكاثر الجنسي. وحيث لا يوجد هناك داع للتلقيح فإن الذكور والإناث قد توجد منفصلة عن بعضها البعض.

وتضع الإناث بويضاتها المخصبة في الأوردة الصغيرة للمثانة البولية وقليلا ما تضعها في الأوردة الدموية الصغيرة الأخرى المجاورة لها.

وعندما تنتهي الدودة الأنثى من ملء وريد صغير بالبويضات فإنها تنتقل إلى وريد صغير آخر وتملؤه وهكذا. وعدد البويضات التي تضعها الأنثى خلال حياتها هائل، ولو أنه غير معروف بالتحديد، لأن هذا النوع من الشستوزوما قد يعيش لمدة تتراوح من ١٦ إلى ٤٠ سنة كما ذكر من قبل. ومع ذلك فإنه من غير المتوقع أن تضع الأنثى البويضات طوال هذه المدة أو أن تنتج هذه البويضات بمعدل ثابت خلال فترة وضعها للبيض.

وينشأ الضرر للمضيف خاصة من البويضات المخصبة فإن البويضات يجب أن تخرج من العائل، وأقصر طريق لذلك اختراق جدار المثانة البولية حيث تختلط البويضات بالبول الذي يتبوله العائل.



شكل ١٦ – بويضات الثلاثة أنواع من وشائع الدم

(شستوزوما) المتطفلة في الإنسان

وهذا هو في الحقيقة الطريق الذي تسلكه البويضات الذي نادراً ما يستعمله أي حيوان طفيلي آخر. ولا يوجد أي حيوان متطفل في الإنسان يتبع هذا الطريق في الخروج من المضيف وهو يقتضي تمزيقاً فعلياً لجدار المثانة البولية واختراقه. ويساعد البويضات في هذه المهمة العسيرة صفتان هامتان.

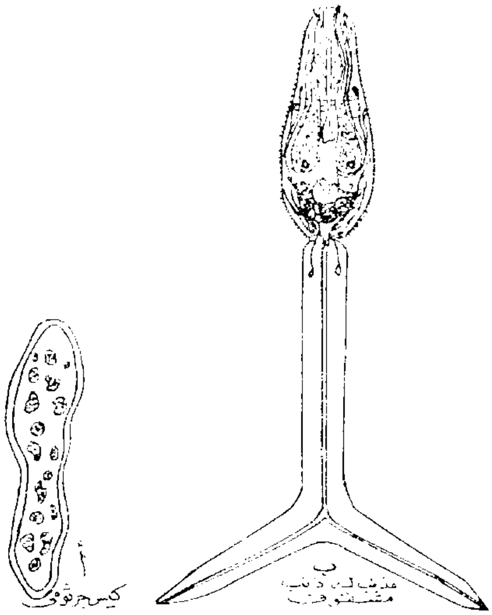
فكل بويضة (شكل ١٦ أ) لها قشرة صفراء تميل إلى البني الخفيف وهي شفافة إلى حد ما وتنتهي في أحد طرفيها بشوكة مدببة ويبلغ الطول الكلي للبويضة من ١١٢ إلى ١٧٠ ميكرون وعرضها من ٤٠ إلى ٧٠ ميكرون. وتحتوي البويضة عند خروجها على جنين أو ميراسيديوم وعلى ذلك فهذا النوع يحمي تطور أو نمو أول أطواره اليرقية داخل جسم المضيف. ومع ذلك فالصفتان الموجودتان في البويضة والتي تعاونانها في الخروج من العائل مخترقة جدار المثانة البولية هي:

١– شوكتها الطرفية. وهذه تهيج أنسجة المضيف محدثة تقلصات عضلية تسبب طرد البويضات ببطيء من أنسجة جدار المثانة البولية.

٢– تخرج البويضات عصارات هاضمة تتسرب من قشورها وتذيب أنسجة العائل حولها مما

يسهل مرورها أو اختراقها لهذه الأنسجة وهذان العاملان المشتركان، وهما تقلصات العضلات التي تمر فيها البويضات والمفعول الهضمي أو القدرة الهضمية للمواد التي تفرزها البويضات بالإضافة إلى عوامل أخرى من المتعذر شرحها بالتفصيل هنا –تمكن البويضات من النفاذ ببطء خلال أنسجة العائل المحيطة بالأوردة الصغيرة التي وضعت البويضات فيها أصلا. وتخترق البويضات بهذه الكيفية جدار المثانة البولية لأنها وضعت أصلا في الأوردة الصغيرة لها ثم تختلط بالبول المحجوز داخل المثانة، وبهذه الوسيلة تتخذ البويضات طريقها إلى الخارج. ومع ذلك لا تمر البويضات في جدار المثانة البولية بهذه السهولة لأن المضيف يعيق ويقاوم مسيرها فإن أنسجة العائل تجابه هذه البويضات الشائكة والمهيجة تماما كما تفعل تجاه الغزاة الآخرين لجسم العائل فتهاجم الخلايا الملتهمة "فاجوسيت" البويضات كما تلتهب الأنسجة حولها ويحاول العائل أن يحصرها ويشل حركتها بإحاطتها بمحافظ أو أنسجة ليفية. ولذلك تلتهب جدران المثانة البولية ويترتب على ذلك تغلظها وتضخمها نتيجة للالتهابات المزمنة بها. وقد يبرز من جدرانها زوائد أنملية (أورام حلمية) وتسبب خروج البويضات من جدارها إلى البول آلاما ونزيفا. ويعاني المريض بالبلهارسيا البولية في هذا الوقت من أعراض متعددة كلها ترجع للاضطراب في تركيب المثانة البولية ووظائفها. كما أن هناك أعراضا أخرى تحدث أحياناً من المواد السامة التي تسببها الديدان نفسها تسبق في الظهور الأعراض التي تنشأ من مرور البويضات إلى الخارج. وتفقس البويضات بعد خروجها من العائل مباشرة وتنطلق الأجنة الموجودة بها وتعيش لمدة محدودة تموت بعدها إذا لم تصادف إحدى عوائلها الوسيطة شأنها في ذلك شأن ميراسيديا الأنواع الأخرى من الحيوانات الطفيلية. والعوائل الوسيطة للشستوزوما هيما توبيوم قواقع مائية ليس لأصدافها أغطية تقفل بهما فتحاتها وتتبع غالبا جنس "البولينس" وتختلف أنواع هذه القواقع في الأجزاء المختلفة من العالم. وفي بعض المناطق ينقل قوقع (قديما يسمى بلانوربس) وأنواع تتبع واحد أو اثنين من الأجناس الأخرى "البلهارسيا هيما توبيوم" وعندما يقابل الجنين أو الميراسيديوم القوقع المناسب يخترق جلده ويتحول

داخله إلى طور الكيس الجرثومي (شكل ١٧ أ) وذلك كما يفعل جنين وشيعة الأمعاء الكبيرة. ولكن الكيس الجرثومي "للشستوزوما هيما توبيوم" لا ينتج ريديا وكذلك جميع الأنواع التي تتبع عائلة الشستوزوما تيدي وهي على هذا الوضع تختلف عن جميع الوشائع



شكل ١٧ – الأشكال اليرقية لوشيعة الدم في الإنسان (شستوزوما)

المشروحة في هذا الكتاب فإن الأكياس الجرثومية في الشستوزوما تيدي تنتج بدلا من الريديات جيلاً ثانياً من الأكياس الجرثومية وهذه بدورها تعطي مذنبات بصفة مباشرة.

وهذه السر كاريا (المذنبات) لها صفة تميز جميع أنواع الأفراد التي تنتمي لعائلة الشستوزوما تيدي فإن ذيولها مشقوقة بالشكل الموضح في شكل ١٧ ب. ومذنب الشستوزوما هيما توبيوم (شكل ١٧ ب) له جسم بيضاوي طويل من ١٤٠ إلى ٢٤٠ وعرضه من ٥٧ إلى ١٠٠ ميكرون. وطول ساق الذيل من ١٧٥ إلى ٢٥٠

ميكرون وطول كل من الشعبتين من ٦٠ إلى ١٠٠ ميكرون وطول الذيل بأكمله يبلغ ضعف طول الجسم. وتعوم المذنبات بعنف إلى أعلى وأسفل في الماء وذيلها إلى أعلى وأحياناً تلصق نفسها بالأجسام المختلفة مستعينة بممصاتها البطنية وإذا وجدت قريبا من جلد الإنسان عندما يغسل يديه في الماء أو ينظف بالماء أي جزء من جلده تدخل السر كاريا الجلد كما قد تدخل في الغشاء المبطن لفمه إذا شرب الإنسان الماء المحتوي على السر كاريا أو غسل به فمه. وتدخل السر كاريا الجلد بضغط مقدمتها في الجلد وإذابة الجلد بما تفرزه غددها الثاقبة من العصارات الهاضمة التي بداخل السر كاريا. وعند دخولها للجلد يفقد المذنب ذيله ويتجه إلى الأوعية الوريدية الصغيرة في الجلد ويمكنها الوصول إليها بعد حوالي ٢٠ إلى ٢٤ ساعة بعد دخولها للجلد. ويسبب دخول المذنبات للجلد تهيجا وحكة ونزفاً خفيفاً للدم يماثل الطفح أو البثور الناجمة من لدغات البراغيث. ولكنها تختفي في ظرف يوم أو يومين.

وعندما تبلغ المذنبات الأوعية الدموية الوريدية في الجلد فإن الدم الوريدي ينقلها إلى الجانب الأيمن للقلب ومن ثم تنتقل إلى الرئتين حيث تمكث في شعيراتها الدموية بضعة أيام ولكن سرعان ما يحملها الدم الغني بالأوكسجين إلى الجزء الأيسر للقلب حيث تبلغ الدورة الشريانية العامة التي توزعها على جميع أجزاء الجسم. ولا يعيش منها إلا التي تدخل شريان المساريقة الذي يغذي الكبد بالدم النقي أو الشرياني. وتنمو المذنبات التي أصبحت الآن ديداناً صغيرة في الكبد وتكبر لتصير ديداناً بالغة جنسيا. ثم تتحرك الديدان البالغة من الكبد وتسير ضد اتجاه تيار الدم الآتي للكبد من أعضاء البطن وتصل إلى أوردة الحوض وخاصة الأوردة المتصلة بالمثانة البولية التي كثيراً ما تكون مقراً للديدان البالغة. وغالبا ما تصاب الأوردة المجاورة أو المتصلة بالمثانة البولية بهذه الديدان الصغيرة بعد فترة تتراوح بين شهر وثلاثة أشهر بعد دخول المذنبات للجلد ولكنها قد تصل إلى بلوغها الجنسي قبل ذلك بقليل.

ولقد سبق أن أشرنا إلى المضار الناجمة عن "الشستوزوما هيما توبيوم" عندما

تناولنا دورة حياتها وليس هناك مبرر للرجوع إليها الآن في هذا الكتاب إلا لنذكر القارئ بالضرر الرئيسي الذي يحدث للعائل النهائي الذي يشبه الضرر نفسه الذي ينجم من دودة غينيا المشروحة في الباب السادس بأن كلا الضررين يحدث عندما تترك البويضات المزودة بالأشواك أو اليرقات جسم العائل.

دورة البلهارسيا المعوية (شستوزوما مانسوني)

دورة حياة هذا النوع تماثل "الشستوزوما هيما توبيوم" غير أن وشائع "المانسوني" البالغة لا تستقر في أوردة المثانة البولية ولكنها تعيش في أوردة الأمعاء الغليظة. وتخرج البويضات (شكل ١٦ ب) المزود كل منها بشوكة جانبية أذن من المضيف خلال جدار الأمعاء وتترك الجسم مع البراز. وتحدث البويضات عند خروجها ضرراً واستجابة من المضيف تماثل ما يحدث في حالة "الشستوزوما هيما توبيوم" ولكن الضرر في حالة "المانسوني" لا يتناول المثانة البولية ولكنه ينحصر في جدار الأمعاء، ومن ثم فإن أعراض المرض تنصب على القناة الهضمية وليست على الجهاز البولي. والإنسان هو العائل الرئيسي لهذه الديدان وذلك كما في "الهيما توبيوم" غير أنه عثر على قرود وجدت مصابة به طبيعياً. كما قدر عدد المصابين بالمانسوني في العالم بحوالي ٢٩ مليون نسمة عندما نشر ستول إحصائياته في عام ١٩٤٧ وتنتشر العدوى بهذا النوع في الإنسان في إفريقيا أو الجزء الشمالي من أمريكا الجنوبية وينعدم وجودها في القارة الأوروبية. وتوزيعها في القارة الإفريقية يطابق إلى حد ما –مناطق انتشار (الهيما توبيوم). فالمانسوني واسعة الانتشار في مصر. وتمتد جنوبا في شرق ووسط إفريقيا ثم شمال روديسيا وجنوب إفريقيا كما تنتشر في الكونغو وفي غرب إفريقيا وفي السنغال وتمتد داخل القارة في إفريقيا الاستوائية الفرنسية وبحيرة تشاد وكذلك في جزيرة مدغشقر كما توجد في الركن الجنوبي الغربي من الجزيرة العربية وتنتشر في أمريكا الجنوبية في البرازيل وفنزويلا وغينيا الهولندية وفي جزر الهند الغربية. ومن المحتمل أن تكون انتقلت إلى أمريكا الجنوبية مع الزنوج

الإفريقيين ووفقت في إيجاد عوائل وسيطة ملائمة لنموها في بيئتها الجديدة بأمريكا الجنوبية. ومن المحتمل أن تكون دودة النكاتور أمريكانوس قد انتقلت إلى أمريكا الشمالية بنفس الوسيلة ولكنها –كما يجب أن نتذكر– لم تجد صعوبة في التوطن في أمريكا الشمالية لأنها في غير حاجة إلى عائل وسيط بجانب عائلها النهائي وهو الإنسان.

ويبلغ طول ذكر "الشستوزوما مانسوني" البالغة من ٦.٤ إلى ٩.٩ ملليمتر والأنثى المكتملة النمو من ٧.٢ إلى ١٤ ملليمترا. وتقطن الديدان من الجنسين في الأوردة الصغيرة التي تجمع الدم من الأمعاء الغليظة والجزء الأخير من الأمعاء الدقيقة حيث تضع الديدان بويضاتها. وقد تعمر هذه الديدان في الإنسان لمدة ٢٦ سنة. وحجم البويضة يماثل بويضة (الهيما توبيوم) كما أنها مثلها تحتوي على جنين أو ميراسيديوم مكتمل النمو عند خروجها من الجسم ولكن الشوكة في بويضة (المانسوني) تخرج من جانبها. وتتخذ هذه البويضات ذات الأشواك الجانبية –طريقها خارج الأوردة الصغيرة بطريقة مماثلة لما تفعله بويضات (الهيما توبيوم) ولكن الأولى لا تخترق جدار المثانة بل تثقب جدار الأمعاء الغليظة والمستقيم محدثة التهاباً ورد فعل من قبل أنسجة المضيف مماثلاً لما يحدثه النوع الآخر في جدار المثانة. ونتيجة لذلك يتغلظ جدار الأمعاء ويتلف وتعوقه عن القيام بوظيفته. وتسبب البويضات عند تمزيقها لمحتويات أو لأنسجة هذا الجزء من القناة الهضمية لتصل إلى تجويفها قروحاً في القولون. هذا علاوة على أن الدم ينقل هذه البويضات إلى الكبد مما يسبب التهابه وتليفه كما ينقلها الدم كذلك إلى الأعضاء الأخرى كالطحال والرئتين والكليتين والقلب والحبل الشوكي حيث تسبب التهابات مزمنة. وبذلك تتركز أعراض المرض بهذا النوع خاصة في الأمعاء والكبد. ويقاسي المريض آلاما في البطن ودوسنطاريا ونمواً أنملياً (زوائد حلمية) في الغشاء المبطن للأمعاء كما يلتهب الكبد والطحال وغالبا ما تتضخم إلى حد كبير وقد تمتلئ بالبويضات.

وتشبه "المانسوني" في باقي دورة حياتها "الهيما توبيوم" فعندما تخرج البويضات من المضيف تنطلق منها الأجنة (الميراسيديا) وتدخل في عوائلها الوسيطة وهي قواقع مائية على أن القواقع المناسبة مختلفة. وفي إفريقيا تنتمي لجنس البيومفلاريا وفي جزائر الهند الغربية وأمريكا الجنوبية تنتمي إلى أجناس "الاسترالوربس" (البيومفلاريا) و"التروبيكوربس".

وتتحول الأجنة داخل هذه القواقع إلى أكياس جرثومية ينمو داخل كل منها من ٢٠٠ إلى ٤٠٠ كيس جرثومي ابنة، وتنطلق من الكيس الجرثومي (الابنة) مباشرة مذنبات أو سر كاريا تترك القوقع وتخترق جسم الإنسان تماما كما تفعل مذنبات "الشستوزوما هيما توبيوم" وتستمر الأكياس الجرثومية الابنة في إعطاء سر كاريا لأيام أو أسابيع وتصل المذنبات التي تنتج من هذا النوع إلى أعداد ضخمة أو هائلة. ولقد قدر أن الجنين أو الميراسيديوم للواحد عندما يعطي كيساً جرثومياً وأكياس جرثومية (ابنة) تكون الشر كاريا أو المذنبات التي تنتج في الأصل من ميراسيديوم واحد قد تصل إلى ٣٥٠٠ مذنبة في اليوم لمدة طويلة، وأن عدد السر كاريا الناتجة في عدة شهور من ميراسيديوم واحد قد تصل من حوالي ١٠٠.٠٠٠ إلى ٢٥٠.٠٠٠ وبذلك تتوافر فرص عدواها للإنسان بدرجة هائلة وتنمو السر كاريا أو المذنب في جسم العائل إلى دودة وحيدة الشق بالغة ويكون مدى أو نسبة عدى الإنسان بهذه الدودة دائماً عالياً.

دورة البلهارسيا اليابانية (شستوزوما جابونيكم)

يمتاز هذا النوع عن النوعين الآخرين من وشائع الدم في الإنسان بفرق هام أو بميزة خاصة هي أن الإنسان ليس هو العائل الوحيد له. فمن العوائل المعتادة لهذا النوع في الطبيعة غير الإنسان أيضاً الماشية والجاموس والخيول والأغنام والكلاب والقطط والخنازير والجرذان والفئران ومن ثم فإن عدوى الإنسان بها لا يكون دائماً مصدرها إنساناً آخر ولكنها قد تكون من قواقع أصيبت بميراسيديا مصدرها بويضات من هذه الحيوانات.

ويبلغ عدد المصابين بالبلهارسيا اليابانية في العالم حوالي ٤٦ مليون نسمة كما قدر ذلك ستول حتى عام ١٩٤٧.

والفارق الثاني المهم بين هذا النوع والنوعين الآخرين هو أن توزيعه الجغرافي –كما يدل اسمه– ينحصر فقط في مناطق خاصة في الشرق الأقصى، فهو يوجد فقط في الصين واليابان وفرموزا وسيليبس وجزر الفيليبين.

وتشابه دورة حياة هذا النوع مثيلاتها في النوعين الأخرين من جنس "الشستوزوما" التي فرغنا من شرحها ولكن القواقع المعنية تختلف هنا أيضا. فالقواقع الناقلة للبلهارسيا اليابانية لها غطاء وتتبع لجنس "الانكوميلانيا" التي توجد فقط في الشرق الأقصى. والفارق الثاني في دورة الحياة أن الديدان البالغة تعيش في الأوردة الصغيرة للأمعاء الدقيقة وليست في أوردة الأمعاء الغليظة أو المثانة البولية. كما أن البويضات (شكل ١٦ ج) لها شوكة صغيرة جانبية وتحدث لذلك التهاباً في الأمعاء الدقيقة وتوضع البويضات في الدم قريبا من الكبد مما يسهل نقلها في الدم إلى هذا العضو مسببة لها التهاباً وتليفاً أكثر مما يحدثه النوعان الأخيران. ويعاني المريض بهذا النوع من الدوسنطاريا ومن آلام في البطن وتضخم الكبد والطحال والمضاعفات التي تحدث من مقاومة الأنسجة للبويضات ومحاولتها لملافاة التلف التي تحدثه هذه البويضات.

وليس من الضروري الآن معاودة الاسهاب في شرح دورة حياة الثلاثة الأنواع من وشائع الدم التي تصيب الإنسان. فيتضح أنها تتبع الاطار العام لدورة حياة وشيعة الأمعاء الكبرى في الإنسان ما عدا أن مذنباتها يمكنها عدوى مضيفها النهائي باختراق جلده.

كما تختلف أيضا في نموها في عوائلها الوسيطة حيث تختفي مرحلة الريديات في "الشستوزوما" وينتج الجيل الأول من الأكياس الجرثومية بدلا منها جيلاً ثانياً من الأكياس الجرثومية. كما سبق أن أشرنا إلى الأعداد الضخمة من المذنبات التي تنتج

من تطور "الشستوزوما" في القوقع الذي يعمل كعائل وسيط عندما تناولنا دورة حياة "الشستوزوما مانسوني".

دودة فيلاريا بانكروفت (فوشريريا بانكروفتي)

هذا النوع دودة مستديرة تتبع فصيلة من الديدان المستديرة تعرف بالفيلارويديا وهذا الاسم يرجع إلى الحقيقة الآتية وهي أن الأنواع التي تنتمي إلى هذه الفصيلة ديدانها طويلة خيطية ولها دورات حياة غير مباشرة. ودورة حياة دودة فيلاريا بانكروفت موضحة في شكل ١٨.

وتعيش الديدان البالغة لهذا النوع في الغدد اللمفاوية وفي الأوعية اللمفاوية التي تنقل السائل اللمفاوي من أنسجة الجسم عبر الغدد اللمفاوية حتى يختلط بالدم، والإنسان هو العائل الوحيد النهائي لدودة فيلاريا بانكروفت وتصيبه بالمرض المعروف بداء الفيل. وقد يكون من أعراض هذا المرض المتقدمة الألم وتضخم الأجزاء المصابة من الجسم لدرجة تعجزها عن العمل وهذا ما يعرف بداء الفيل. وينتشر هذا المرض والديدان التي تسببه في الإنسان في غالبية مناطق العالم الحارة والقريبة منها ومن العسير التمييز بين العدوى بهذا النوع والنوع القريب منه المعروف "بالفوشريريا مالايي". الذي سيأتي ذكره فيما بعد وغالبا ما يصاب نفس الشخص بكلا النوعين. كما قدر ستول عدد المصابين بالنوعين في العالم بحوالي ١٨٩ مليون نسمة عندما أجرى أبحاثه ونشرها في عام ١٩٤٧ وتنتشر "الفورشريريا بانكروفتي" في القارة الأوروبية حول برشلونة في إسبانيا وفي جنوب فرنسا وفي بعض أجزاء شبه جزيرة البلقان. كما أنها شائعة في إفريقيا على الشاطئ الشمالي منها بمحاذاة البحر الأبيض المتوسط وفي الشاطئ الشرقي والغربي وتقل داخل القارة. أما في أسيا فتنتشر على شواطئ شبه الجزيرة العربية وفي الهند والملايو والصين وكوريا الجنوبية واليابان كما أنها توجد في جزر الهند الشرقية الهولندية وفي جزر جنوب المحيط الهادي ممتدة جنوباً إلى الشاطئ الشمالي من استراليا. كما تنتشر في أمريكا الجنوبية في جزر الهند الغربية وبمحاذاة من شواطئ أمريكا الجنوبية من شمال البرازيل حتى كولومبيا. ومن ذلك يتضح أن انتشارها يتركز

خاصة بمحاذاة شواطئ البلدان التي توجد بها.

والديدان البالغة بيضاء مصفرة اللون وتشبه قطعا طويلة من فتل الخياطة السميكة ويبلغ طول الإناث من ٦٥ إلى ١٠٠ ملليمترا وقطرها حوالي ٠.٢٥ من الملليمتر ويبلغ طول الذكر ٤٠ ملليمترا وقطرها حوالي ٠.١ من الملليمتر. وتوجد الديدان البالغة في الغدد والأوعية الليمفاوية وفي هذه المواضع تنطلق من الإناث يرقات أولى حية يبلغ طولها من ٢٢٥ إلى ٣٠٠ ميكرون وقطرها ١٠ ميكرون إذ لا تبيض هذه الإناث. وتعرف هذه اليرقات بالفيلاريا الصغيرة أو الميكروفيلاريا وجميع هذه اليرقات مغطاه بأغلفة رقيقة. وتنتقل مع السائل اللمفاوي وتنتشر في الدم تحت سطح الجلد أو بمعنى أصح في دورة الدم الطرفية وذلك في أثناء الليل فقط. وتوجد اليرقات في الدم الطرفي خاصة بين الساعة العاشرة مساء والرابعة صباحاً وهذه الدورة الليلية لليرقات موجودة في بعض الأنواع القريبة من هذا النوع وغير معروف بالتأكيد سببها وقد وضعت نظريات مختلفة تعللها ولكن لم تستطع أية واحدة منها تفسير جميع الحقائق المتعلقة بها وإحدى صعوبات تفسيرها هي أن الشخص المصاب بهذه اليرقات عندما ينام في أثناء النهار وينشط في الليل أو يسافر نصف الطريق حول العالم فإن الميكروفيلاريا تغير موعد ظهورها في دورة الدم الطرفية وتظهر في الدم في أثناء النهار وليست في الليل ويبدو من ذلك أنها تتواجد في الدم الطرفي عندما ينام المريض أو تسكن حركته سواء أكان هذا في النهار أم في الليل.

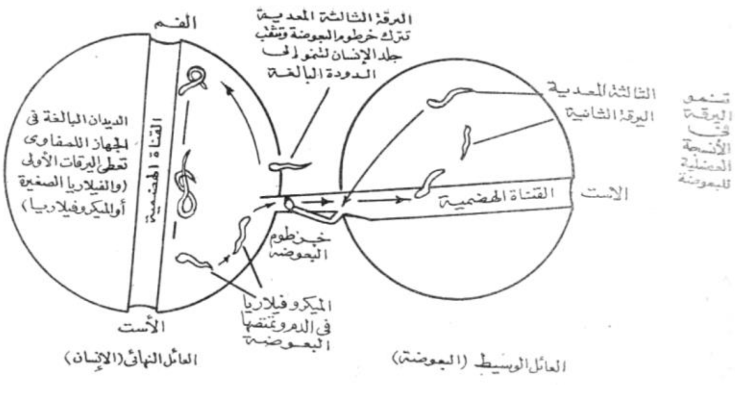
ولا تنمو الميكروفيلاريا أو الفيلاريا الصغيرة لأكثر من اليرقة الأولى في العائل النهائي وعندما يمتصها البعوض الذي يقوم بمهمة العائل الوسيط تنمو داخله للطور اليرقي الثالث المعدي ولذلك فالنظرية الثانية هي ظهور الميكروفيلاريا في دورة الدم الطرفية ليلا حتى تتوافر لها فرص الامتصاص بواسطة البعوض الذي يمتص دم الإنسان في الليل وما زالت هذه النظرية قاصرة كذلك عن تفسير هذه الظاهرة.

وأنواع البعوض الذي يمكن أن يقوم بدور العائل الوسيط لهذا النوع تنتمي لأجناس "كيولكس" "والايدس والانوفيل" وتبلغ عدد الأنواع التي تتبع هذه الأجناس وتنقل المرض حوالي ٤١ نوعاً ورغما من أن لهذا النوع من الفيلاريا عائلاً نهائياً واحداً فإنه يمتاز بنخبة

كبيرة من العوائل الوسيطة.

وتنمو اليرقات داخل البعوض بطريقة مماثلة لنمو يرقات الديدان الشصية الموصوفة في الباب الثالث. ونمو اليرقات في هذه الفيلاريا يأخذ مجراه في صيانة أو حماية جسم البعوضة بينما يحدث نمو يرقات الديدان الشصية خارج المضيف.

ويتتابع نمو اليرقات داخل البعوضة بأن تنتقل المكيروفيلاريا الأولى إلى عضلات البعوضة وتتحور إلى اليرقة الثانية وتنمو في نفس المكان إلى اليرقة الثالثة المعدية ويستغرق هذا النمو فترة تتراوح من ١٠ أيام إلى أسبوعين ولو أن بعض الميكروفيلاريا تعجز عن الوصول إلى الطور المعدي فإن اليرقات المعدية تترك عضلات البعوضة وتنتقل إلى خرطومها وعندما تمتص البعوضة دم الإنسان تخترق اليرقة المعدية الغشاء الرقيق المغطى لجزء من الشفة السفلة للبعوضة وبذلك تصل إلى جلد الإنسان وعند ذلك إما أن تدخل للإنسان خلال الجرح الناجم من عضة البعوضة وإما تدخل إلى الجسم من أي جرح في الجلد. ويبدو أن الخبراء أجمعوا على أن الميكروفيلاريا لا يمكنها بنفسها اختراق الجلد السليم. هذا فضلا عن أنه في حالة جفاف الجلد بتأثير الجو فإن ذلك سرعان ما يتسبب في موت اليرقات وعلى ذلك فالإنسان أكثر عرضة للإصابة في الأجواء الحارة حيث يكون الجلد رطبا. وعندما تدخل اليرقات الجلد تتخذ اليرقات المعدية سبيلها للأوعية اللمفاوية بطريقة ما لم تعرف حتى الآن. وفي الأوعية اللمفاوية تنمو اليرقات إلى الديدان البالغة ذكوراً وإناثاً. وغير معروف على وجه التحديد الوقت اللازم لنمو هذه اليرقات



شكل ١٨ – دورة حياة دودة فيلاريا بانكروفت، فوشرريا بانكروفتي

حتى تصير ديداناً بالغة ولكنه يحتمل أن يكون عدة شهور. ومن الأسباب التي توجب مضى بعض الوقت قبل أن يتكون جيل جديد من اليرقات الأولى هو أن الذكور والإناث يجب أن تنضج جنسياً أولا ثم تتقابل حيث يجب إخصاب الإناث. وتعيش الديدان البالغة في الإنسان لمدد تتراوح بين أربع سنوات أو خمس.

والمرض الذي تسببه ديدان فيلاريا بانكروفت هو أحد أنواع المرض المعروف عامة بداء الفيل والذي ينتج من ديدان هذا النوع. وكل ديدان الفيلاريا لها المقدرة على إحداث التهابات مزمنة تنمو رويداً في الأعضاء التي تعيش فيها وهذا غالبا ما يستمر لسنوات عديدة. وتسبب ديدان فيلاريا بانكروفت التهابات الجهاز اللمفاوي للإنسان نظراً لأنها تعيش فيه.

ويعاني المريض نوبات من الألم بعد حوالي ١٠ إلى ٢٢ شهراً من عدواه بالديدان وفي بعض الحالات قد تبكر هذه الأعراض وتظهر بعد ثلاثة أشهر من الإصابة. وتظهر نوبات الألم في الجزء من الجسم الذي استقرت فيه الديدان ويكون مصحوبا بالصداع ووجع الظهر وفقدان الشهية وباقي الأعراض المميزة لالتهابات الجهاز اللمفاوي. وتضخم الغدد اللمفاوية وغالباً ما تؤثر العدوى على الأعضاء التناسلية. ثم يتخذ المرض بعد ذلك طريقة آلي الأزمان.

وعند ذلك تتضخم الغدد اللمفاوية كما تنتفخ بعض أجزاء الجسم متخذة الشكل المألوف في مرض داء الفيل. وهذا يحدث من انسداد الأوعية اللمفاوية والزيادة في تكوين ونمو الأنسجة الضامة في أجزاء الجسم المصابة مما يجعلها تنتفخ وتتضخم وتصل إلى حجمها الهائل. وتتصلب هذه الأجزاء المنتفخة فيما بعد وتكون عرضة للإصابة البكتيريا. وغالباً ما يؤثر المرض في الأعضاء التناسلية والأرجل مما يسبب لها تشويها عظيماً. وداء الفيل –مع ذلك– شائع في الناس الذين قضوا ثلاثين عاما أو أكثر في المناطق الموبوءة بهذا المرض.. حتى في البلدان التي استوطن فيها المرض فإن نسبة ما يظهر فيهم داء الفيل من المصابين

بهذا المرض لا تتجاوز واحداً إلى خمسة في المائة.

ديدان الفيلاريا الأخرى التي تتطفل في الإنسان

من الأنواع الوثيقة القرابة بدودة فيلاريا بانكروفت نوع فوشرريا مالايي وهذا النوع واسع الانتشار في أجزاء كثيرة من الجنوب الشرقي لآسيا الذي يضم الهند والملايو. وتشبه دودة "الفيلاريا بانكروفت" في دورة حياتها. وعوائلها الوسيطة البعوض الذي ينتمي في الغالب إلى جنس "مانسونيا" ولو أن بعض أنواع أجناس "الانوفيل" والارميجريز يمكن أن تقوم بدور العوائل المتوسطة. وهذا البعوض يتكاثر في المستنقعات والأماكن المشابهة ولذلك فإن المرض الذي ينجم من "الفوشرريا مالايي" يكون عادة في سكان القرى أكثر من سكان المدن وذلك بعكس دودة فيلاريا بانكروفت "الشائعة في المدن" ويمكن مكافحة المرض بسهولة –نسبياً– في بعض مناطق الهند حيث العائل الوسيط الأساسي للدورة هو البعوضة المسماة "مانسونيا انيوليفرا" لأن هذا النوع من البعوض يعيش ويتكاثر خاصة على نبات خس الماء (بستيا ستراتيوس) وبديهي أن إزالة هذا النبات يقضي على البعوضة أيضاً. أما في الملايو فإن الناقل الأساسي هو بعوضة "مانسونيا لونجبالبس" وهذه البعوضة تتغذى على جذور الأشجار التي تنمو في المستنقعات وعلى ذلك فمقاومتها أصعب بكثير من سابقتها. وتسبب "الفوشرريا مالايي" مرضا مشابها لما تحدثه دودة فيلاريا بانكروفت ولكن تضخم الأنسجة المسمى بداء الفيل كثيراً ما يؤثر في الأرجل وقليلا ما يشمل الأعضاء التناسلية.

والنوع الثالث من ديدان الفيلاريا يسمى "الانكوسركا فولفولس" ويعيش هذا النوع في النسيج الضام وخاصة تحت جلد الإنسان ولا يوجد في الجهاز اللمفاوي. والإنسان هو العائل النهائي الوحيد لهذا النوع ويتطفل في الإنسان في إفريقيا الوسطى ممتدا من سيراليون غربا حيث ينتشر في السودان ثم جنوبا في الكونغو ونياسالاند. كما يصيب هذا النوع أيضاً الإنسان في جواتيمالا وجنوب المكسيك وجنوب غرب فنزويلا حيث غالبا ما يصاب العمال في مزارع البن ويحتمل أن يكون مصدر هذه الدودة في أمريكا هو تجارة الرقيق الذين

أحضروا من إفريقيا وانتقلت معهم العدوى ووجدت في مواطنها الجديدة عائلاً وسيطاً مناسباً أو ملائماً. وتوجد عدوى "الانكوسركا فولفولس" في حوالي ٢٠ مليون نسمة وذلك حتى عام ١٩٤٧ طبقا لإحصائيات ستول. وقديما كان يعتقد أن هناك نوع آخر من جنس "الاتكوسركا" يتطفل في الإنسان في أمريكا وسمى حينئذ "انكوسركا سيكيوتينس" ثم دلت الأبحاث الآن على أن هذا النوع ما هو في الحقيقة إلا "الانكوسركا فولفولس".

ودورة حياة الانكوسركا فولفولس "تشابه مثيلتها في دودة فيلاريا بانكروفت" ولكن هوائلها الوسيطة ليست البعوض وإنما هي حشرات صغيرة ماصة للدماء تنتمي إلى كل من البعوض والناموس الصغير وتسمى الذباب الأسود (عائلة سميوليدي). وهذه الحشرات تتكاثر فقط في القنوات ذات التيار السريع التي تعيش فيها يرقاتها المائية والأنواع التي تقوم بدور العائل الوسيط في القارة الإفريقية هي "سميوليم نيفي" ونوع يمكن أن يطلق عليه تجاوزاً "سميوليم دامنوزم" وفي جواتيمالا والمكسيك والمناطق المجاورة نوع "سميوليم أوكراسيم" ولو أن أنواع "س. ميتاليكم" و"س. كاليدوم" وربما أنواع أخرى تعمل كعوائل وسيطة في بعض المناطق. وعلى ذلك "فالانكوسركا فولفوكس" تماثل دودة بانكروفت في أنها تقتصر على عائل نهائي واحد ولكنها تستخدم أكثر من نوع من الذباب الأسود كعائل وسيط.

وبعد اختراق اليرقة المعدية لجلد الإنسان تتجول في الجلد أو في الأنسجة التي تقع تحته وتحدث في أثناء ذلك حكة والتهابات مزمنة. ونتيجة لهذه الالتهابات فإن المضيف يحيط الديدان بأنسجة ليفية متكاثفة وسميكة تظهر تحت الجلد على شكل عقد يبلغ قطرها عادة من ٠.٥ إلى ٢.٥ سنتيمتر ولكنها قد تبلغ ضعف هذا الحجم (٥ سنتيمترات) وغالبا ما تنمو إلى قطر سنتيمتر واحد في مدة عام واحد أو أكثر. وتنمو هذه الأورام في الناس من جميع الأعمار بما فيهم الرضع والأطفال وعادة ما تكون هذه الأورام غير مؤلمة ولا تحدث أي اضطراب وتوجد على أي جزء من أجزاء الجسم وتكثر في إفريقيا على الجذع والفخذين والذراعين وعلى الردفين وعلى الكوع والركبة والضلوع أما في جواتيمالا والمكسيك فتوجد خاصة على الرأس والكتفين. ومن المحتمل أن يطابق هذا نوع الملابس التي يرتديها السكان

في كلتا القارتين وأجزاء الجسم التي تظل عارية من الملابس أكثر عرضة للدغات العوائل الوسيطة. وفي الأويل البلجيكي في إفريقيا –مثلا– يغطي الأوروبيون الأجزاء أسفل وسطهم بالملابس ولذلك فإن ٤٨ في المائة منهم وجدت عندهم أورام في هذه الأجزاء من الجسم بينما وجدت هذه الأورام في ٨٨ في المائة من الإفريقيين الذين يتركون أرجلهم عارية. غير أن هذا ليس التفسير الكامل لهذه الظاهرة لأن اليرقة المعدية تهاجر بعيداً عن المكان التي دخلت منه جلد الإنسان أصلا كما أن الاقتراح القديم الذي كان يعتقد فيه أن مواضع لدغات العوائل الوسيطة تحدد انتشار الأورام على الجسم أصبح غير صحيح بالمرة. كما اقترح كذلك أنه غالبا ما تكثر هذه الأورام في أجزاء الجلد التي تكون معرضة لنوع من الضغط عليها إما بالعظام أو بالملابس المرتدية التي تضغط على الجلد وتمنح بذلك تحرك أو مهاجرة اليرقات المعدية وتحدد إقامتها. وهذا يفسر الظاهرة المعروفة أن الأورام كثيراً ما تكون على البروزات أو النتواءات الناتجة من عظام الحرقفة وتكثر على الرأس وخاصة حول الأذنين في جواتيمالا وبعض مناطق الكونغو حيث تضغط حافة القبعة على الجلد.

وبجانب الأورام التي تسببها "الاونكسر كافولفولس" فإن هناك أثاراً أخرى لهذه الدودة قد تكون خطيرة. فتنطلق من الديدان ميكروفيلاريا تنتقل في الجلد وتسبب التهابه كما يتقشف الجلد ويتغضن ويصير لونه ارجوانيا وقد تحدث حكة قوية يصحبها تغلظ الجلد وقد تسبب مرضا يشابه الاكزيما إلى حد ما. وقد تصل الميكروفيلاريا إلى الجهاز اللمفاوي غير أنها لا تظهر عادة في دورة الدم الطرفية بعكس ما يحدث في ميكروفيلاريا بانكروفت غير أنها تحدث التهابا وتضخم في الغدد اللمفاوية وتعوق سير السائل اللمفاوي.

ومن عواقب ذلك أن تنحبس السوائل في أنسجة الجزء المصاب أو بمعنى أوضح يتجمع فيها السائل اللمفاوي ويتضخم هذا الجزء ويصاب بداء الفيل.

ومن نتائج هذا المرض الشديدة الخطورة أن تصل ميكروفيلاريا "الاونكوسركا فولفولس" العين وتحتجز في هذا العضو وتسبب الالتهاب الذي ينجم عنه تلف بالغ للعين وتكون من نتيجته الحتمية العمى. وغالبا ما يصحب هذا النوع من الضرر أورام

عديدة على الرأس وتتكون جميعها بعد سبع سنوات إلى عشر بعد عدوى المريض.

والمعروف أن الإنسان هو العائل النهائي الوحيد "للانكوسركا فولفولس" غير أن هناك أنواعاً متقاربة منها تسبب أمراضا مماثلة في الحيوانات الأخرى ومن أمثلتها "اونكوسركا سرفيكالس" التي تعيش في أنسجة الرباط الرقبي القوي "ليجامنتم نيوكي" الذي يربط رأس الحصان أو البغل بكتفه. يوجد هذا النوع في الخيل في استراليا وفي إنجلترا ويحتمل وجوده في جهات أخرى.

والعائل الوسيط هاموش يمتص الدم يسمى "كيوليكويدس نيوبكيولوسز" كما أن هناك أنواعاً أخرى من جنس "الاونكوسركا" التي تصيب المفاصل الحافرية للخيول والرباط القفائي للماشية "والانكوسركا جبسوني" التي تعيش في الأنسجة الضامة للثور والبقر ذي السنام في استراليا والملايو وجنوب إفريقيا وتحدث أوراماً في اللحم البقري مما يجعله غير صالح الاستعمال للإنسان وعائلة الوسيط في الملايو "كيوليكويدس بنجنس".

ومن ديدان الفيلاريا التي تتطفل في الإنسان في وسط وغرب إفريقيا دودة العين المعروفة "لوالوا" وقد اكتسب هذا النوع صفة "دودة العين" لأنها تعيش أحياناً في الغرفة الأمامية للعين أمام العدسة وقد تظهر الدودة أحياناً وهي تتحرك تحت ملتحمة العين كما أنها تعيش في النسيج الضام تحت الجلد في الأجزاء الأخرى من الجسم وتسبب أوراماً في الأنسجة حولها وتبدو هذه الأورام في أماكن مختلفة من الجسم نظراً لاستمرار حركة الدودة والتي تبلغ حوالي بوصة في الدقيقتين ولذلك يعرف بالأورام الزائلة أو المتنقلة أو أورام كالآبار. وتبلغ هذه الأورام حجم بيضة الحمامة أو الفرخة.

والإنسان هو العائل النهائي الوحيد لهذا النوع ودورة حياته تماثل دودة فيلاريا بانكروفت غير أن عائلة الوسيط هو التابان الذي ينتمي لجنس "كريزوبس" ويتبع هذا ذباب الخيل ومن هذه الأنواع في غرب إفريقيا "كريزوبس سليشيا" "وك. دميدياتا" وفي وسط إفريقيا "ك. لونجيكورنس" "وك. ديستتكتبينس" وإلى حد ما نوع "ك سنتريونس" أيضاً. وقدر ستول عدد المصابين باللوالوا بحوالي ١٣ مليون نسمة في العالم حتى تاريخ نشر بحثه في عام ١٩٤٧.

ويستغرق نمو اليرقات المعدية في هذا الذباب من ١٠ إلى ١٢ يوما حيث تنمو اليرقات في مراحلها الأولى في بطن الذباب وأطوارها النهائية في رأس الذبابة. وهذا الذباب يمتص دم الإنسان في أثناء النهار. كما أنه من الظواهر ذات الأهمية أن ميكروفيلاريا "اللوالوا" تظهر في دورة الدم الطرفية أثناء النهار ويمتصها الذباب وليست خلال الليل كما يحدث في ميكروفيلاريا بانكروفت. وكما يحدث في يرقات دودة فيلاريا بانكروفت فإن يرقات اللوالوا تنفذ إلى خرطوم الذبابة وتنتقل إلى جلد الإنسان وعندما تدخل اليرقات المعدية جسم الإنسان فإنها تحتاج لفترة تتراوح بين ثلاث سنوات أو أربع لتنمو إلى الديدان البالغة وقد تعمر هذه الديدان لمدد تتراوح بين ٤ و١٧ سنة وعلى ذلك فإن المدة الإجمالية للعدوى قد تستمر لسنوات متعددة إذا تركت بدون علاج.

وضرر هذا النوع –غالبا– ما يكون أقل نسبياً للإنسان. فعند تجول الدودة في النسيج الضام تحت الجلد تسبب الأورام المتنقلة (أورام كالآبار) التي تظهر في فترات غير منتظمة ثم تعاود الاختفاء في ظرف أيام قليلة. وغالبا ما تظهر على الظهر والصدر وفي الإبط وخن الورك وفي الأجزاء الأخرى من الجسم. وتنشأ هذه الأورام من الالتهابات التي تسببها الدودة وغالبا ما تكون غير مصحوبة بألم عدا شيء من التهيج والحكة التي تصحبها، إما إذا استقرت هذه الديدان في منطقة العين فإنها تحدث ألماً في العين ثم انتفاخ جفونها وعندما توجد الدودة في الغرفة الأمامية للعين تسبب ألما في العيم مصحوباً بإفراز الدمع وقد تحدث اضطرابات في النظر أو خللا في الإبصار وقد تظهر الدودة تحت الملتحمة وقد تتحرك بطول العين وتعبر الفاصل الأنفي. وعندما تفعل ذلك فمن الإمكان إزالتها بعملية جراحية.

ومن الأنواع القريبة من دودة فيلاريا بانكروفت نوعان أحدهما يسمى "أكانثوكيلونيما برستانز" الذي يصيب الإنسان في إفريقيا من السنغال غربا إلى شرق إفريقيا، وجنوباً حتى أنجولا ووادي الزمبيري. أما في أمريكا الجنوبية فيوجد في فنزويلا وترينداد وغينيا والبرازيل والأرجنتين. ومن عوائله النهائية بالإضافة إلى الإنسان، حيوانات الشمبانزي والغوريلا أحياناً، كما أن عوائله الوسيطة الهاموش الماص للدماء "كيوليكويدس أوستيني" و"كيلوليكويدس جراهامي"، وغالبا ما توجد الديدان البالغة متفرقة ومنفصلة ولا تحدث إلا

استجابة قليلة في الأنسجة. وعلى ذلك فمضارها قليلة. ولو أن بعض الخبراء يعتقدون أنها تحدث أورام كالآبار وبعض التأثيرات الأخرى. كما قدر ستول (١٩٤٧) عند قيامه بأبحاثه أن حوالي ٢٧ مليون نسمة في العالم مصابين بالاكنثوكيلونيما برستانز.

والنوع الثاني يسمى "مانسونلا أوزاردي"، وينتشر في بناما وكولومبيا وشمال الأرجنتين وغينيا البريطانية والهولندية وجزائر القديس فنسنت وسانت دومينيكا، والعائل الوحيد لهذا النوع هو الإنسان، والعائل الوسيط من نوع الهاموش الماص للدماء "كيوليكويدس فيورنز"، وربما بعض الأنواع الأخرى من الهاموش التابعة لنفس الجنس. وهذه الديدان لها ضرر قليل نسبيا على الإنسان، كما أن عدد المصابين بها في العالم حوالي سبعة ملايين نسمة عندما قام ستول بأبحاثه عن عدد المرضى "بالمانسونلا أوزاردي" حتى عام ١٩٤٧.

وتنتمي إلى ديدان الفيلاريا التي سبق شرحها بعض الأنواع المعينة التي لا تصيب الإنسان، ولكنها توجد في الكلاب وبعض الحيوانات الأخرى ومنها دودة القلب في الكلاب المعروفة "ديروفيلاريا اميتيس" والموجودة كذلك في كلاب الماء والقطط المنزلية والقطط البرية والنمور. كما تعيش في قلوب هذه الحيوانات في جنوب أوروبا والهند واليابان والصين وأمريكا الشمالية والجنوبية. وعوائل هذه الدودة الوسيطة هي البعوض الذي يتبع أجناس "الانوفيل والايدس" و"الميزورينكس" و"الكيولكس". وتحدث هذه الديدان التهابات في الغشاء المبطن للقلب أو للشرايين، وقد يسبب ذلك تجلط في الدم. وإذا انفصلت أجزاء من هذه الجلطة واستقرت في الشرايين الصغيرة للرئة فإنها تسد هذه الشرايين وتحدث نوعا من الالتهاب الرئوي في أجزاء الرئة التي يأتيها الدم الشرياني عن طريق هذه الشرايين المسدودة.

ومن أنواع الفيلاريا التي تصيب الخيول في جميع أنحاء العالم نوع "ستياريا اكوينا"، ويتبع جنس "السيتاريا"، ويوجد في التجويف البطني أو الفراغات المجاورة للرئة. وعائل هذا الجنس الوسيط هو ذبابة الاصطبل المعروفة باسم "ستومكسس كالسترانز" التي يحتمل أن تنقل "السيتاريا اكوينا" للخيل. وهناك نوع آخر قريب من السابق يوجد في التجويف البطني للماشية والوعل والغزال. وليس لكلا النوعين ضرر ذو قيمة على عوائلها. ويتبع لنفس

الجنس نوع آخر يسمى "سيتاريا ديجيتاتا" يتطفل في الثيران في سيلان وبورما ويحدث لها ضرراً طفيفاً ولكنه يتطفل كذلك في الأغنام والماعز والخيل والإنسان ويحدث لهذه العوائل غير المعتادة ضرراً أكثر كما هي العادة في العوائل غير العادية للحيوانات المتطفلة. وقد يصيب هذا النوع المخ والحبل الشوكي للخيل ويسبب مرضاً شديداً في الجهاز العصبي. ويتهم هذا النوع بأنه ينقل الفيروس الذي يحدث مرض المخ في الخيل والأطفال في اليابان. كما وجد نوع آخر يسمى "نيوروفيلاريا كورنللنسز" في الجهاز العصبي للأغنام التي تعاني مرضا في الجهاز العصبي.

وباستعراض دورات الحياة التي فرغنا الآن من شرحها يتضح أنها تتبع أطاراً أو خطة دورات الحياة في وشائع الدم التي سبق وصفها مع فارقين هامين:

أولاً: أن اليرقات المعدية لديدان الفيلاريا لا تنتظر حتى تقترب من العائل النهائي، كما يجب أن تفعل مذنبات وشائع الدم ولكنها تنتقل إلى عوائلها النهائية بواسطة عوائلها الوسيطة. كما أن فرص انتقالها لعوائلها النهائية تزداد لدرجة عظيمة طبقا للنظرية الخالدة وهي أن العوائل الوسيطة تحولها وتستحثها للبحث عن العائل النهائي استجابة لواحدة من الرغبات القوية التي توجه وتتحكم في حياة جميع أشكال الحيوانات ألا وهي الجوع. فالعائل الوسيط يجب أن يحصل على الغذاء وفي أثناء ذلك يهيئ لدودة الفيلاريا الفرصة لتنتقل لجسم عائلها النهائي. أو بمعنى أوضح فإن دودة الفيلاريا تستخدم كعائل وسيط نوعا من الحيوانات هو في الأصل طفيلي مؤقت للمضيف النهائي.

والفارق الثاني بين دورات حياة ديدان الفيلاريا ووشائع الدم أن ديدان الفيلاريا قد تخلصت نهائياً من الحاجة لارتياد العالم خارج العائل. فهي لا تضع بويضات ولكنها تنتج يرقات حية مباشرة تنمو في بعض الحيوانات المتطفلة التي تعيش في العالم الخارجي خارج المضيف. والمميز لدورة حياة ديدان الفيلاريا ودورات الحياة التي تتبع نفس الاطار أو الخطة أن اليرقات المعدية التي تنطلق من الإناث المتطفلة غير معدة أو مهيأة لمقاومة تأثير البيئة خارج المضيف لمدة أكثر من ساعات قليلة. فإنها سريعاً ما يقضي عليها إذا تعرضت للجفاف أو العوامل الأخرى خارج العائل. وفي الحقيقة فإنها محمية داخل جسم العائل

الوسيط حتى اللحظة الأخيرة –أو بمعنى أوضح– حتى اللحظة التي يمتص فيها العائل الوسيط دم المضيف النهائي. ومن المسلم به أن اليرقات يجب أن تغادر عائلها الوسيط وتخاطر إلى الحياة خارجه، ولكن مدة إقامتها في هذه البيئة الخارجية المحفوفة بالأخطار والتي سريعا ما تقضي عليها، لا يجب أن تستمر طويلا. ولذلك ينقلها العائل الوسيط إلى مكان هو أكثر ملائمة لخروجها من الحياة الخارجية مباشرة ودخولها لجسم العائل النهائي. وسوف نرى في الأبواب الثلاثة التالية أن بعض الحيوانات الأخرى المتطفلة في الإنسان والتي لها دورات حياة غير مباشرة قد اختصرت إلى أقل مدة ممكنة إقامتها في الوسط خارج المضيف وأن بعض هذه مثل دودة التريكينا التي لها دورة حياة مباشرة قد تحاشت –كلية– المخاطرة بدخول هذا الوسط خارج المضيف.

الباب السادس

الحيوانات التي تقضي حياتها في عائلين مختلفين (تكملة)

سيتناول هذا الباب والذي يليه بالشرح دورات الحياة التي في أثنائها يأكل العائل النهائي المضيف الوسيط وبذلك لا تحتاج اليرقة المعدية لمغادرة عائلها الوسيط وتتعرض للمؤثرات الضارة للحياة خارج عائلها. ولكن على بويضاتها أو يرقاتها الأولى أن تتعرض لهذه الحياة بعيداً عن عائلها. ويجب عليها أن تفعل ذلك حتى تنتقل إلى مضيفها الوسيط. وسوف نرى أو نقرأ في الباب الثامن عن طفيليات ملاريا الإنسان، وهذا النوع قد استغنى مطلقا عن طرق الحياة خارج المضيف.

وسوف نتناول بالشرح دودة غينيا "دراكنكيولس مديننسز" كمثال للحيوان المتطفل الذي تعتمد دورة حياته على التهام العائل الوسيط.

دودة غينيا (دراكنكيولس مديننسز)

يحتمل أن تكون هذه الدودة الخيطية هي التي أطلق عليها الإنجيل "الحية النارية" وقد أصابت الإنسان منذ عهد الإغاريق وحكماء الرومان وقد سمى "جالين" المرض الذي ينجم عنها مرض الفرتيت. ويطلق عليها حاليا دودة المدينة بجانب اسمها كدودة غينيا أو دودة التنين. ويبلغ عدد المصابين بهذا المرض حتى عام ١٩٤٧ حوالي ٤٨ مليون نسمة في العالم كما قدر ذلك ستول (١٩٤٧). ومواطن وجود هذا المرض في القارة الإفريقية هي وادي النيل وإفريقيا الوسطى والاستوائية، وكذلك في شاطئها الشمالي والغربي. كما توجد في قارة آسيا في شبه جزيرة العرب وإيران وأفغانستان وتركستان والهند.

وترتفع نسبة الإصابة بهذه الدودة إلى حوالي ٢٥ في المائة من سكان القرى في وسط

وغرب الهند. وينتشر المرض نسبة ضئيلة في جزر الهند الشرقية والجنوب الشرقي لروسيا السوفيتية. كما انتقلت كذلك إلى جزر الهند الغربية وغينيا ومنطقة باهيا بالبرازيل. ودورة حياة الدودة موضحة في شكل ١٩. ويصاب الإنسان بها عندما يبتلع عوائلها الوسيطة وهي قشريات صغيرة وكل أنواعها تتبع جنس "سيكلوبس" (شكل ١٩).

والأنثى البالغة طويلة ورفيعة ويبلغ طولها من ٥٠٠ إلى ١٢٠٠ مليمتر (١٠ إلى ٣٨ بوصة) ولكن قطرها لا يزيد على ٠.٩ إلى ١.٧ ملليمتر. أما الذكر الصغير الذي نادراً ما عثر عليه لا يتجاوز طوله من ١٢ إلى ٢٩ ملليمترا، ويعيش كلا الجنسين (الذكور والإناث)، ويبلغان نضوجهما الجنسي بين أعضاء العوائل النهائية التي تشمل الإنسان والكلاب والذئاب والثعالب والقطط والثعالب والبرية والراكون. كما يوجدان كذلك في القرود الإفريقية والأرانب البرية والنمر الأرقط. كما يبدو أن الكلاب أقل هذه العوائل النهائية في الإصابة عادة.

وقد توجد الديدان البالغة في النسيج الضام لمنطقة الكتف أو خلف المريء وذلك في الكلاب التي عرضت للعدوى في المعمل أو فيما بين البطن والفخذ وفي منطقة العمود الفقري والأطراف وفي الجدار الصدري والبطني والقلب أو العين. ويختفي الذكر عقب تلقيح الأنثى مباشرة. ولقد وجدت الذكور بعد حوالي ١٥ إلى ٢٠ أسبوعا من تعرض الكلاب للعدوى بالمعمل مما يرجح أنها تعيش طيلة هذه المدة. أما الإناث فإنها تعيش في النسيج الضام لمدة تتراوح من ١٠ إلى ١٤ شهراً.

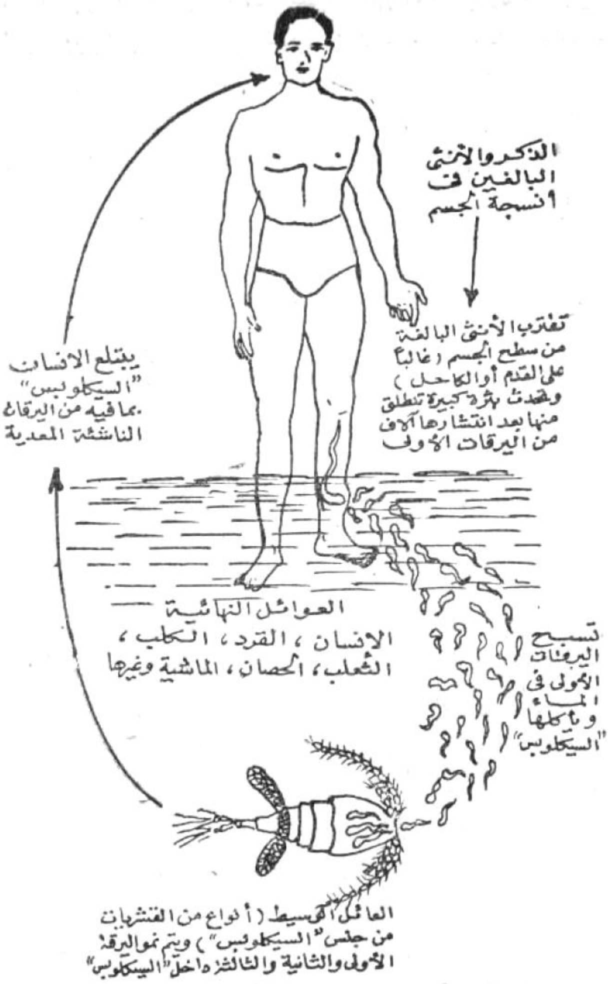
وقلما يعاني المضيف أدنى أذى –كما يبدو– خلال الفترة التي تعيش فيها الديدان في نسيجه الضام، وعلى أية حال لا تظهر أعراض المرض. وفي أثناء ذلك تنمو الدودة لتبلغ حالة النضوج الجنسي ولكنها تبيض بويضات مخصبة بل ينتج منها ملايين من اليرقات الأولى النشيطة التي يكتظ بها رحمها. وفي أثناء تكوين هذه اليرقات تتوقف الأنثى عن الغذاء وعندما يمتلئ رحمها باليرقات فإن قناتها الهضمية أسفل المريء تختفي نهائياً ويمتلئ سمها حينئذ بلفات من الرحم التي تضخمت بتأثير ملايين اليرقات التي أنتجتها الأنثى.

وتصبح الدودة الأنثى في هذا الوقت على استعداد لإطلاق اليرقات من جسمها ولكنها لا تسرحها في جسم العائل النهائي، بل تطلقها إلى العالم الخارجي وعليها أن تهاجر قريبا من سطح العائل النهائي لتستطيع ذلك، وغالبا ما يكون ذلك في أية نقطة على سطح الجسم. فمثلا في الإنسان فإن الأنثى قد تظهر تحت الجلد في أجزاء الجسم المعرضة للانغماس في الماء البارد وذلك كالسواعد والصدر والجذع والعجز أو الأطراف السفلى، وقد يؤدي نموها في محجر العين إلى العمى.

ومع ذلك فإنها غالبا ما تظهر في الإنسان تحت جلد باطن القدم أو تحت جلد الكاحل. وقد تظهر الإناث أو يحس بها كأنها أوردة الدوالي، وذلك عندما تصل إلى أية نقطة تحت الجلد ووجودها في هذا الموضع يحدث استجابة موضعية من أنسجة المضيف. ويظهر ذلك على هيئة احمرار موضعي للجلد.

وقد يحدث كذلك قبل ظهور هذا الاحمرار بساعات قليلة حكة أو طفح جلدي مع بعض الأعراض المعروفة كالحمى الخفيفة والغثيان والقيء والإسهال والأعراض المشابهة للربو والدوخة القوية أو الإغماء. ويحتمل أن يكون سبب هذه الأعراض انطلاق مواد من الدودة لها تأثير سام على المضيف.

وأخيراً يقترب رأس الدودة من الجلد في هذا المكان المعين من الجسم وفي ذلك الوقت أو قبله بساعات قليلة يشعر الإنسان بحكة وآلام ناجمة من اختراق الدودة وتنقلها في أنسجته. ومن الالتهاب في هذا الموضع ويظهر بعد ذلك بثرة قد يبلغ قطرها من ٢ إلى ٦ سنتيمترات (تصل إلى ٢.٥ بوصة)، وتنفجر هذه البثرة إذا غمرت في الماء البارد ويظهر تحتها قرحة سطحية يوجد بقاعها ثقب صغير. وإذا ما رشت هذه المنطقة بالماء البارد يخرج من هذا الثقب في الجلد سائل لبني يحتوي على الآلاف من اليرقات الأولى للدودة أو يبرز من خلال هذا الثقب جزء من رحم الدودة وينفجر في الماء المحيط به مطلقا اليرقات المكدسة في رحم الدودة.



شكل ١٩ – دورة حياة دودة غينيا "دراكنكيولس مديننسز"

وتنطلق اليرقات الأولى في الماء خارج المضيف بهذه الكيفية وبمعاودة رش القرحة بالماء البارد يحلب الرحم إلى أن تنطلق جميع اليرقات منه وطبعا تموت الدودة الأنثى في أثناء انطلاق نسلها.

واليرقات الأولى التي تنطلق من رحم الأنثى تبلغ طول كل منها من ٥٠٠ إلى ٧٥٠

ميكرون. ولكل منها ذنب يبلغ حوالي ثلث طول اليرقة. وتعوم اليرقات وتتلوى في الماء وتموت هنالك ما لم تبتلعها العوائل الوسيطة وهي حيوانات قشرية صغيرة تعيش في المياه العذبة وتتبع لجنس "السيكلوبس" (شكل ١٩). وعقب وصول هذه اليرقات لوسط القناة الهضمية في هذه القشريات فإن اليرقات الأولى تخترق جدار الأمعاء وتنفذ إلى الفراغ الدموي (التجويف الدموي) المحيط بالأمعاء حيث تنمو إلى اليرقات المعدية التي لها القدرة على معاودة عدوى المضيف النهائي. ويحدث هذا عندما يبتلع الإنسان أو أي عائل نهائي آخر ماء يحتوي على "السيكلوبس" باليرقات المعدية. وتذيب العصارات الهضمية للعائل النهائي "السيكلوبس" وتطلق سراح اليرقات المعدية التي تغادر القناة الهضمية للعائل النهائي متجهة إلى النسيج الضام لهذا المضيف حيث تنمو لتصل إلى طور البلوغ مميزة إلى ذكور وإناث.

ويوجد –على ذلك– في دورة الحياة هذه عدد كثير من مختلف أنواع العوائل النهائية ولكنه لا يوجد في الواقع إلا جنس واحد من العائل الوسيط ولو أن أنواعا كثيرة من هذا الجنس يمكن أن تقوم بدور العوائل الوسيطة.

ومن مميزات دورة الحياة هذه أن الدودة الأنثى لا تضع بويضات ولكنها تلد يرقات أولى حية وهي –بمعنى أوضح– ولودة يرقات كما في دودة التريكينا التي لها دورة حياة مباشرة. وسوف نرى فيما بعد أن خاصية ولادة اليرقات موجودة أو تميز الحيوانات الطفيلية الأخرى مثال ذلك ذباب التسي تسي وتساعد هذه الخاصية بلا ريب في فرص بقاء الطفيلي لأن الأطوار الصغيرة في دورة الحياة محمية في داخل جسم الأنثى الأم كما هو الحال في الإنسان والثدييات الأخرى. وتتناسب معها بدون شك– الطريقة الفائقة لإطلاق أنثى "الدراكنكيولس" لصغارها من المضيف النهائي وغير معروف حتى الآن كيف تجد الدودة الأنثى طريقها في جسم المضيف وعادة إلى هذه المواقع على السطح التي تكون عرضة لأن تغمر بالماء الذي يعيش فيه العائل الوسيط وذلك بعد أن أمضت حياة تتراوح بين عشرة وأربعة عشر شهراً في العائل النهائي دون أن يظهر على المريض أي أعراض للمرض. ولكن هذه الحيلة التي تتبعها الدودة الأنثى هي بحق فائقة إذ أنها لا تسبب تهيج

الخلايا حولها فقط إلا مرة واحدة عندما تبدأ في إطلاق سراح يرقاتها مما يؤدي إلى تنشيط هذه الأنسجة ومجابهتها للطفيلي وذلك يساعد على خروج صغار الدودة ويتشابه المرض الذي ينشأ عن هذه الدودة مع المرض الذي تسببه وشائع الدم التي سبق شرحها في الباب الخامس في أن كليهما ينشأ عندما تخرج الأطوار اليرقية الأولى من العائل النهائي.

ومن المميزات الأخرى لدورة حياة دودة غينيا أن الطفيلي يخرج إلى الحياة من العائل النهائي مرة واحدة فقط وخاصة عندما يترك المضيف ويكون في حاجة ماسة لدخول العائل الوسيط. وعندما تصل إلى داخله فإنها لا تفعل أي شيء آخر لمعاونة نفسها فلا تستطيع في وضعها هذا أن تفعل مثل مذنبات وشائع الكبد "الدودة الكبدية" التي تتحرك وتضع نفسها في المكان الذي يجعلها أكثر تعرضا لأن يبتلعها العائل النهائي. وعلى يرقات الدودة الغينية أن تنتظر حتى يبتلع المضيف النهائي عائلها الوسيط الذي يجب أن تمكث فيه وذلك كما في الديدان الشريطية التي سوف يلي شرحها.

الديدان الشريطية

تنتمي الديدان الشريطية (لوحة أ ب) والوشائع المشروحة في الباب الخامس لقبيلة الديدان المفلطحة وتتبع الأولى رتبة "السستودا" (الديدان الشريطية) أما الثانية فتتبع رتبة التريماتودا (الوشائع). ولو أن للوشائع والديدان الشريطية بعض الصفات المشتركة إلا أن هناك فروقا كبيرة بينهما وتبدو هذه الفروق واضحة وخاصة في أنواع مثل الديدان الشريطية.

تنتمي الديدان الشريطية (لوحة ١ ب) والوشائع المشروحة في الباب السابع ومن هذه الفروق الظاهرة في الحقيقة أنه بينما تتكون أجسام الوشائع من قطعة واحدة فقط لكل دودة فإن أجسام معظم الديدان الشريطية تتكون من رأس صغيرة في مقدمة الجسم يتبعها سلسلة من القطع تسمى كل منها أسلة تنشأ من العنق الذي يلي الرأس بطريقة التبرعم التي تسمى الاختراط.

وقد تكون سلسلة القطع قصيرة كما في دودة "اكينوككس جرانيولوسز" (شكل ٢٧)

الذي سيرد شرحها فيما بعد ولها ثلاث أو أربع قطع في السلسلة وقد يصل طول سلسلة القطع ثلاثين قدما أو أكثر في دودة السمك العظيمة التي تصيب الإنسان ولها أكثر من ٣٠٠٠ إلى ٥٠٠٠ قطعة في الشريط.

والرأس في العادة صغيرة أو دقيق إذا قورن بحجم القطع وطول الشريط الذي تكونه، ولها على سطحها ممصات عضلية (لوحة ٢ أ) وأحياناً أشواك (شكل ٢٠) بالإضافة إلى المصات وتستطيع أن تلتصق بها الدودة الشريطية بعائلها. وليس للرأس فم لأن الديدان الشريطية بتأقلمها للحياة الطفيلية قد فقدت قناتها الهضمية كلية ولذلك فإنها لا تتغذى بتناول غذائها من الفم ولكنها تمتصه خحلال جلدها الرقيق من محتويات القناة الهضمية للمضيف التي تزودها –بمعنى أوضح– بحمام من الغذاء يغمرها من جميع الجهات. وتحتوي الرأس في الداخل على العقد العصبية الرئيسية ويخرج منها أحبال عصبية طويلة تمتد بطول سلسلة القطع. ويوجد على جانبي الشريط قنوات كان يطلق عليها سابقا "القنوات الإخراجية" والتي قد تكون وظيفتها التخلص من الفضلات ولكن بعض الخبراء يعتقدون أنها تنظم الضغط الاسموزي (الانتشاري) للسوائل الموجودة في جسم الدودة ولذلك تسمى حاليا عادة "القنوات المنظمة للضغط الاسموزي".

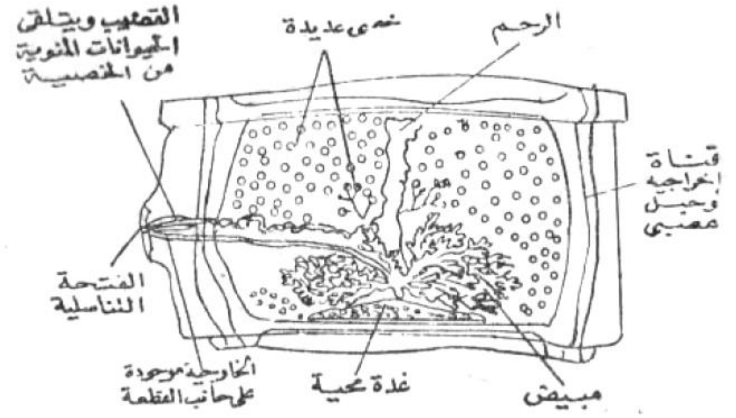


شكل ٢٠– رأس دودة الخنزير الشريطية "تينيا سوليم"

ووجود هذه الأعضاء المشتركة والتي تمر على طول الشريط المكون للدودة الشريطية يدل دلالة واضحة على أن السلسلة بأجمعها والرأس كله يكونان فرداً واحداً. ولكننا إذا

فحصنا كل قطعة على حدة يتضح أن كلا منها فرد منفصل خاصة من ناحية التكاثر الجنسي.

وقد تنشأ القطع من الرأس مباشرة أو من جزء صغير غير مقسم من الدودة يسمى "بالعنق" الذي يلي الرأس مباشرة. وعندما تتكون قطعة تليها قطعة أخرى أمامها بالقرب من الرأس وتزاح القطعة التي تكونت أولا بعيدا عن الرأس ويزيد الشريط في الطول بتكرار هذه العملية وكلما ابتعدت القطع الأولى بعيدا عن الرأس تتكون داخلها الأعضاء التناسلية. وتتكون الأعضاء التناسلية الذكرية (شكل ٢١) قبل أن تبدا الأعضاء التناسلية الأنثوية في الظهور. ويتكون الجهاز التناسلي الذكري من خصى عديدة منتشرة في النسيج الاسفنجي (البرنشيمي) للقطعة المصمتة. وينقل الحيوانات المنوية من الخصى إلى القضيب وعاء ناقل والقضيب بدوره ينقله إلى الفتحة

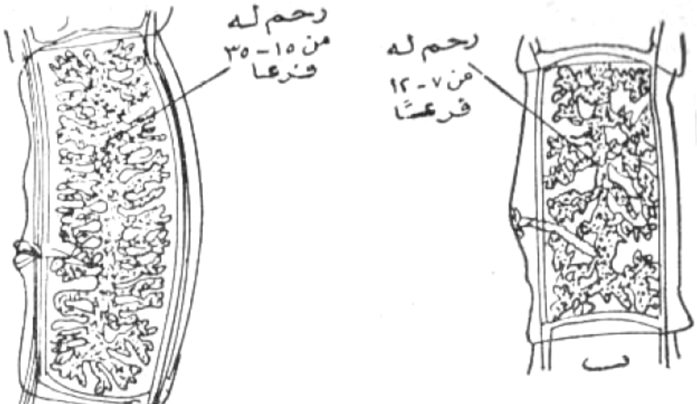


شكل ٢١– قطعة من دودة الخنزير الشريطية "تينيا سوليم"

التناسلية الأنثوية. وغالبا ما يكون القضيب والفتحة الخارجية التناسلية الذكرية على جانب كل قطعة. ففي دودة البقر الشريطية (شكل ٢١) تفتح على الجانبين على التبادل في القطع المتوالية وتفتح في الدودة الشريطية للأسماك في وسط كل قطعة "شكل ٣٣" وفي الديدان الشريطية الأخرى كما في الدودة الشريطية التي عادة ما تصيب الكلاب "ديبليديم كانينم" "شكل ٢٦" فإن للقطع مجموعتين من الأعضاء الذكرية والأنثوية في كل قطعة

ولذلك فكل قطعة مزودة بفتحتين تناسليتين كل منهما على جانب من القطعة.

وعند تكامل النضوج الجنسي للأعضاء التناسلية الذكرية تنتج الحيوانات المنوية وتبتدئ الأعضاء التناسلية الأنثوية في الظهور (شكل ٢١) وتتكون هذه كما في الوشائع من فتحة تناسلية أنثوية تقع عادة ملاصقة لفتحة الجهاز الذكري الخارجية (حيث تنتقل الحيوانات المنوية بواسطة القضيب) وتفتح الفتحة الانثوية في مهبل وتنتقل الحيوانات المنوية إلى حوصلة تسمى (الحوض المنوي) تختزن فيه الحيوانات المنوية. ويلي ذلك مبيض تتكون فيه البويضات ثم المبياض الكيسي الشكل وتأتي إليه البويضات لتتزود بالمح والقشور من الغدة المحية والغدة القشرية. وتمر البويضات من المبياض إلى الرحم الذي يختلف شكله اختلافاً كبيراً في الديدان الشريطية المختلفة. فقد تنتقل البويضات من الرحم –في بعض الأنواع– إلى أكياس خاصة خارج الرحم تسمى محافظ البويضات أو الزوائد الرحمية الجانبية حيث تختزن البويضات حتى تخرج من الدودة. ورحم دودة البقر الشريطية (شكل ٢٢ أ) مكون من أنبوبة مستقيمة وليس له فتحة خارجية ويمتد إلى أعلى في وسط القطعة ومزود بفروع جانبية يتراوح عددها من ١٥ إلى ٣٥ على كل جانب. ويشابه الرحم في دودة الخنزير الشريطية أو "التينيا



شكل ٢٢– القطع الحبالى (أ) لدودة البقر الشريطية

(تينيا ساجبناتا (ب) دودة الخنزير الشريطية (تينيا سويلم)

سوليم" (شكل ٢٢ ب) رحم دودة البقر الشريطية ولكن الأول له من ٧ إلى ١٢ فرعاً على كل جانب أما رحم دودة السمك الشريطية (شكل ٣٣) فإن ثنياته تتخذ شكل الوردة في وسط كل قطعة.

ويختلف تركيب وشكل القطعة طبقا لنمو الأجهزة التناسلية فيها وذلك لأن الأعضاء التناسلية الذكرية تنمو قبل الأعضاء الانثوية. فالقطع التي ما زالت فيها الأجهزة التناسلية في مرحلة النمو ولم تصل بعد إلى مرحلة النضوج الجنسي تسمى "القطع غير الناضجة" وعندما تنضج الأجهزة التناسلية يطلق عليها "القطع الناضجة". وبعد إخصاب البويضات تضمر الأجهزة التناسلية الذكرية والانثوية على السواء وتختفي تاركة البويضات المخصبة داخل الرحم أو في الأعضاء الأخرى التي سبق ذكرها التي تخزن فيها البويضات المخصبة في النهاية. ويطلق على القطعة في هذه الحالة بالقطعة "الحاملة أو الحبلى". وتنفصل القطع الحبالى من نهاية الشريط في أنواع كثيرة حيث توجد في أثناء نموها وتخرج من العائل مع البراز. وقد تنفصل القطع فرادي كما في بعض الأنواع مثل دودة البقر الشريطية وفي بعضها الآخر تنفصل مجموعة متتابعة من القطع كما في دودة الخنزير الشريطية. وهذه القطع المنفصلة قد تكون نشطة وتزحف حتى تخرج من المضيف كما تفعل دودة البقر الشريطية. وقد تكون معدومة الحركة كما في دودة الخنزير الشريطية التي تصيب الإنسان. وفي كل الحالات تضمر القطع في النهاية وتتحلل وتتعرض البويضات للجو. وفي بعض الأنواع "مثال ذلك دودة السمك الشريطية التي ستشرح في الباب القادم" لا تنطلق البويضات من العائل النهائي بانفصال القطع الحبالى وتحللها خارج المضيف ولكن البويضات تخرج من القطع باستمرار في محتويات القناة الهضمية للعائل النهائي وتخرج البويضات وليست قطع الدودة خارج المضيف مع برازه.

دودة البقر الشريطية تينيا ساجيناتا

يجدر بنا أن ننظر في بعض الديدان الشريطية التي تتطفل في الإنسان وهذا الموجز عن شرح الصفات العامة لها ما زال في مخيلتنا. ومن أكبر الديدان الشريطية

المعروفة دودة البقر الشريطية "تينيا ساجيناتا" التي قد يصل عدد القطع في شريطها من ١٠٠٠ إلى ٢٠٠٠ قطعة. كما يتراوح طولها بين أربعة إلى ١٢ مترا (١٣ إلى ٣٩ قدما) وقد وجدت ديدان أطول من ذلك في الأمعاء الدقيقة للإنسان. وتنتشر هذه الدودة في الإنسان في جميع أنحاء العالم كما أنه هو عائلها النهائي الوحيد ولكن وجودها أصبح نادراً في بعض البلدان كما في بريطانيا. وقد بلغ عدد المصابين بها حتى عام ١٩٤٧ حوالي ٣٩ مليون نسمة في العالم كما قدر ذلك ستول (١٩٤٧) كما قد تعيش في الإنسان لمدة عشر سنوات. وعوائلها الوسيطة قليلة كما هو الحال في دودة الخنزير الشريطية. وغالبا ما تنحصر عوائلها الوسيطة في العائلة البقرية "بوفيدي" التي ينتمي إليها الثور والجاموس وما شابهها. ويصاب الإنسان بها عادة إذا أكل لحم هذه الحيوانات الذي يحتوي الطور اليرقي المعدي وهو حوصلة صغيرة تسمى بالدودة المثانية (شكل ٢٤) وهي ممتلئة بسائل وتحتوي على رأس لدودة شريطية واحدة.

ويختلف تأثير الدودة الشريطية البالغة على الإنسان في مختلف الأفراد. فقد يكون تأثيرها ضعيفاً جداً في بعض الناس لدرجة أنهم لا يشعرون بوجودها داخل أجسامهم ويصيبهم الذعر إذا ما اكتشفت فيهم وفي بعض الأفراد الآخرين قد يقاسون من آلام أو وعكات باطنية وزيادة في الشهية وضعف عام مع نقص في الوزن والغثيان (الأغماء) والقلق والدوار (الدوخة) وبعدد من الأعراض الأخرى. كما يقال أن هذه الدودة الشريطية قد تحدث تشنجات ربما تعزي إلى مواد سامة تفرزها الدودة. وقد يؤذي رأس الدودة جدار الأمعاء الدقيقة وإذا تلوثت هذه الجروح بالبكتيريا فإنه يعقب ذلك تقيح أو تقرح جدار الأمعاء. ومن المعروف أن بعض الأنواع الأخرى من الديدان الشريطية التي لا تصيب الإنسان بل بعض العوائل الأخرى لا تنمو نموها الطبيعي أو بدرجة جيدة إذا مكثت عوائلها تتغذى على طعام خال من الفيتامينات التابعة للمجموعة (ب). ومن المحتمل أن دودة البقر الشريطية تنتزع الفيتامينات من غذاء الإنسان وقد تستهلك كذلك المواد النشوية في الغذاء ومع ذلك فإنها لا تسبب للإنسان غالبا –كما يظن– الانهاك

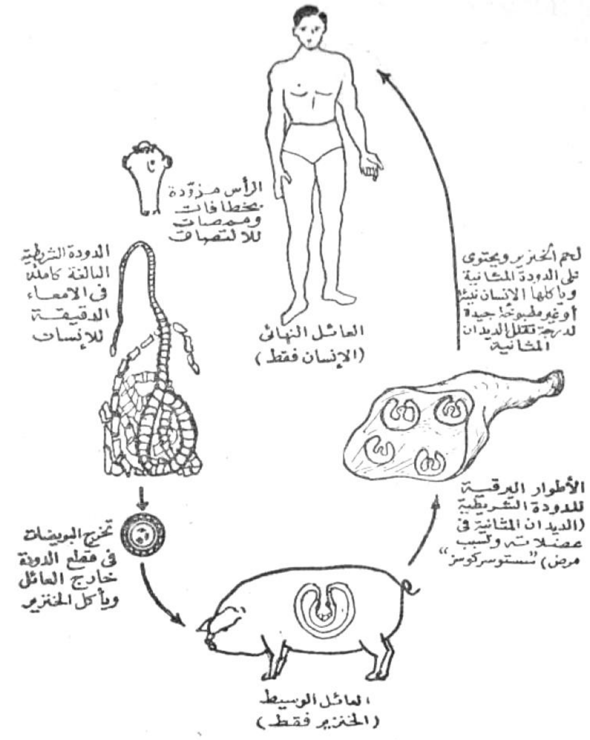
والنحافة البالغة لأنه يعيش "معيشة مزدوجة" وتأثيرها على وجه عام خفيف جداً لأنها قد تظل حية في الإنسان لمدة تبلغ عشر سنوات.

ودورة حياة دودة البقر الشريطية تماثل دودة الخنزير الشريطية الموضحة في شكل ٢٣ مع الفارق بأن العائل الوسيط في الأولى هو الثور وليس الخنزير. وتعيش الدودة البالغة المكونة من سلسلة من القطع المتتابعة في الأمعاء الدقيقة للإنسان وتلتصق بجدارها بواسطة رأسها الصغيرة وهي كمثرية الشكل ويبلغ قطرها من ملليمتر واحد إلى اثنين ورأس دودة تينيا ساجيناتا (لوحة ٢ أ) لها أربعة ممصات عضلية وتختلف عن رأس دودة الخنزير الشريطية التي سيأتي شرحها فيما بعد بأنها غير مزودة بأشواك أو خطافات. وتتخذ قطع الشريط في هذا النوع الشكل الموضح في شكل ٢٢. ويبلغ طول القطعة الحبلى التي تنفصل منفردة مع الشريط من ١٢ إلى ١٤ ملليمترا أو أكثر وعرضها من أربعة ملليمترات إلى سبعة كما أن الرحم في كل قطعة حبلى يتكون من قناة مستقيمة تمتد إلى أكثر من منتصف القطعة ويتفرع من ١٥ إلى ٣٥ فرعا جانبيا وتختزن فيها البويضات المخصبة.

وتنفصل القطع الحبالى فرادي من سلسلة الدودة الشريطية وتخرج مع براز الإنسان وهذه القطع متحركة ونشيطة في هذا النوع. كما تزحف على جلد الإنسان أو قد توجد في ملابسه أو أغطية فراشه أو في أي مكان آخر قريبا من جسمه. وأحياناً يتسرب منها في أثناء زحفها سائل لبني يحتوي على بويضات مخصبة. وإذا لم تخرج البويضات على هذا النحو فإنها تترك القطعة بتحلل القطع الحبالى.

والبويضات المخصبة غالبا كروية ويبلغ طولها من ٣٠ إلى ٤٠ ميكرون وعرضها من ٢٠ إلى ٣٠ ميكرون ولكل بويضة غلاف خارجي مخطط شعاعياً وهو مميز هام لبويضات أنواع جنس "التينيا" ويوجد داخل كل بويضة جنين صغير مزود بست أشواك يسمى "الجنين ذا الست أشواك". ويجب على البويضات المخصبة أن تبقى في المكان الذي خرجت إليه من العائل أو في الأماكن التي انتقلت إليها بواسطة الماء أو الطيور أو العوامل الأخرى حتى تؤكل أو يبتلعها الثور أو أي حيوان ينتمي للعائلة البقرية مع الرطوبة أو في شرابه ويقوم بدور العائل الوسيط لها.

وعندما يبتلع الثور أو أي عائل وسيط آخر البويضات تساعد العصارة الهضمية للعائل على إطلاق سراح الجنين ذي الست أشواك من البويضة وينشط هذا الجنين ويشق طريقه خلال جدار القناة الهضمية للعائل الوسيط مستعينا بأشواكه ويصل إلى الدم أو السائل اللمفاوي الذي يوزعه إلى جميع أجزاء العائل الوسيط. وغالبا ما يستقر –كما هو الحال في دودة التريكينا في عضلات (لحم) الثور أو أي حيوان بقري آخر.

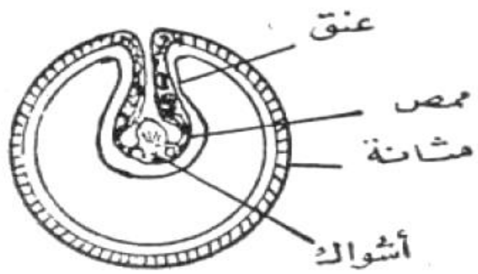


شكل ٢٣– دورة حياة دودة الخنزير الشريطية "تينيا سوليم"

ومع ذلك فإنه لا يستوطن داخل ألياف العضلة ولكن في الأنسجة الضامة لعضلات الجسم أو القلب. وهنالك يتحول من جنين إلى مثانة صغيرة أو حوصلة (شكل ٢٤) ممتلئة بسائل وتنمو على جدارها رأس دودة شريطية وأربعة ممصات. ويكون وضع الرأس في أول الأمر مقلوباً داخل تجويف بأعلى المثانة، وتفتح الممصات الأربعة داخل الرأس في هذه

الحالة وتسمى هذه اليرقة على هذا الوضع "الدودة المثانية" ولأنها موجودة في عضلات الثور والحيوانات البقرية الأخرى لذلك يطلق عليها الدودة المثانية البقرية "سستسركس بوفيس" وعند تمام نموها تكون بيضاوية ولونها أبيض رمادي أو لامع، ويبلغ طولها حوالي أربعة إلى ستة ملليمترات وعرضها حوالي ٧.٥ إلى عشرة ملليمترات.

وغالبا ما توجد هذه الديدان المثانية في عضلات قلب الثور وفكيه حيث



شكل ٢٤- رسم تخطيطي لدودة مثانية

يبحث عنها مفتشو اللحوم في هذه الأعضاء ولكنها عادة ما توجد كذلك في عضلات اللسان والحجاب الحاجز. كما قد تستقر ولكن بدرجة قليلة في عضلات الرقبة والأطراف الخلفية أو في جدار المريء أو في أية عضلات أخرى بطبيعة الحال.

ولا تؤثر هذه الديدان المثانية على صحة الماشية ولا تضار الماشية من هذه العدوى حتى عندما قام الإنسان بنقل العدوى إليها تجريبيا ووجدت فيها الآلاف من هذه الدودة المثانية ليختبر مدى تحمل الماشية لها.

ويقف نمو الديدان المثانية في عضلات العائل الوسيط وتبقى كذلك حتى يأكل العائل النهائي وهو الإنسان هذه العضلات. وعندما يحدث ذلك –أو بمعنى أصح– عندما يأكل الإنسان لحما غير مطهو جيداً يحتوى على هذه الديدان المثانية أو لم يطبخ أو لم يجهز بأي شكل يميت هذه الديدان فإن العصارات الهضمية تذيب جدران هذه الديدان المثانية وتسبب بروز الرأس الوحيد للدودة المثانية مما يجعل الأربع ممصات تقع خارج الرأس.

وتلتصق الرأس بعد ذلك بالغشاء المبطن للأمعاء الدقيقة ثم تنتج سلسلة القطع التي تتكون منها الدودة البالغة.

وفي دورة الحياة هذه يمكننا ملاحظة النقاط الآتية:-

(١) أن لهذه الدودة عائلاً نهائياً واحدا إلا وهو الإنسان.

(٢) أن أنواعاً قليلة نسبيا تعمل كعائل وسيط لها وهي كلها حيوانات مجترة متقاربة تتبع الأسرة البقرية. وفي معظم أنحاء العالم فإن الثور هو العائل الجوهري الوحيد الذي ينقل هذا الطفيلي للإنسان.

(٣) أن هذا النوع -بعكس الوشيعة المعوية الكبيرة- يحتوي في دورة حياته على فترة واحدة يعيش فيها في العالم الخارجي عن أحد وتغلف هذه البويضات كما في بويضات "الاسكارس لمبريكويدس" قشور أو أغلفة قوية شديدة المقاومة وكلها سلبية ولا تستطيع بنفسها أن تعمل شيئا لكي يأكلها العائل الوسيط. وعلى ذلك فإنها يجب أن تعتمد على عامل الصدفة وعلى عادات العوائل النهائية والوسيطة على التتابع.

(٤) أنه لا يحدث تكاثر أو زيادة في عدد الحيوانات المتطفلة داخل العائل الوسيط فكل بويضة مخصبة تنمو إلى دودة مثانية واحدة داخل المضيف الوسيط ولأن الأخير يحتوي على رأس دودة شريطية واحدة تنمو إلى دودة شريطية واحدة بالغة تنتج في النهاية من كل بويضة مخصبة. وكل دودة شريطية بالغة خنثى وعلى ذلك فليس من الضروري أن يكون هناك إناث وذكور لتعيش في العائل النهائي. وتتشابه الديدان الشريطية مع الوشائع في هذه الناحية. ولكن الدودة الشريطية البالغة ليست بفرد واحد خنثى فقط ولكنها سلسلة أو شريط من قطع خناث تستطيع كل منها أن تنتج عدداً كبيراً من البويضات المخصبة.

دودة الخنزير الشريطية أو الدودة الوحيدة (تينيا سوليم)

تتشابه دورة حياة دودة الخنزير الشريطية للإنسان مع دودة البقر الشريطية التي فرغنا الآن من شرحها في معظم أطوارها وهي مبينة في (شكل ٢٣).

وهذا النوع أقل انتشاراً في الإنسان من دودة البقر الشريطية وحاليا لا يوجد مطلقا في بريطانيا، كما قدر ستول (١٩٤٧) أن ما يقرب من ٢.٥ مليون فقط من سكان العالم مصابون بهذا النوع عندما قام ببحثه، ويندر وجودها في الولايات المتحدة الأمريكية ولكن انتشارها عالي وقد تعود إلى الإنسان عندما تتراخى وسائل الحد من انتشارها. وعائلها الوسيط المعتاد هو الخنزير ولكن أطوارها اليرقية تستطيع النمو كذلك في القردة والجمال والكلاب. وعلى ذلك فالإنسان الذي لا يأكل عادة القرود والجمال أو الكلاب يصاب بها عندما يأكل لحم الخنزير المعدي بالديدان المثانية لهذا النوع. ويحدث ذلك إذا أكل لحم الخنزير نيئا أو لم يطه لدرجة كافية لقتل أية دودة مثانية فيه أو لم تعامل بطريقة خاصة كالتبريد أو الحفظ (التعليب) أو أي أعداد آخر للحم الذي غالبا ما يقضى على هذه الديدان المثانية. في البلاد التي لا تؤكل فيها لحم الخنزير مطلقا –كما في البلاد الإسلامية التي يحرم فيها أكل لحم الخنزير– فإن دودة الخنزير الشريطية تكون تبعا لذلك نادرة الوجود.

وهناك عائل وسيط آخر لهذه الدودة الشريطية لم نشر إليه أو نذكره بعد وهذا المضيف الوسيط هو الإنسان نفسه. فإذا ما ابتلع الإنسان بويضات دودة الخنزير الشريطية فقد تنمو في جسمه إلى الديدان المثانية وتنتج عنها مضاعفات خطيرة سنشرحها فيما بعد.

وهذه الدودة الشريطية أصغر من زميلتها "تينيا ساجيناتا" ويصل طولها من ٢ إلى ٤ أمتار (٦ إلى ١٢ قدما) وقد تصل إلى ثمانية أمتار (٢٦ قدما). ولها في العادة من ٨٠٠ إلى ١٠٠٠ قطعة والرأس (شكل ٢٠) له بالإضافة إلى أربعة الممصات صفان من ٢٢ إلى ٣٢ شوكة تساعد الدودة الشريطية في الالتصاق بعائلها.

ويماثل تركيب الدودة الشريطية البالغة دورة البقر الشريطية وتنتج عنها بويضات مخصبة بنفس الطريقة. ومع ذلك فالقطع الحبالى (شكل ٢٢ ب) يبلغ طولها من ١٠ إلى ١٢ ملليمترا وعرضها من خمسة إلى ستة ملليمترات ولكن رحمها يتفرع من ٧ إلى ١٢ فرعا جانبياً فقط. وتتشابه بويضاتها مع بويضات دودة البقر الشريطية وتنطلق بتحلل القطعة خارج المضيف وعندما يبتلع العائل الوسيط وهو الخنزير البويضات تنطلق منها الأجنة المزودة كل منها بستة أشواك وتسلك نفس طريق أجنة دودة البقر الشريطية. فتستقر

الأجنة في عضلات الخنزير وتنمو لتكون الديدان المثانية التي تتشابه مع مثيلاتها في دودة البقر الشريطية إلا أن رأس الدودة الشريطية الوحيدة في كل مثانة مزود بصفين من الأشواك. كما قد توجد هذه الديدان المثانية في أية عضلة من الخنزير ولكنها غالبا ما توجد في عضلات اللسان والرقبة والكتف كما قد توجد أيضا في العضلات التي بين الضلوع (العضلات البين ضلعية) وفي عضلات المنطقة البطنية والأرجل وغالبا ما تكون أكثر عدداً في الخنزير عن مثيلاتها من الديدان المثانية لدودة البقر في الثور. والديدان المثانية تتكون من حويصلات بيضاء اللون ويبلغ طولها حوالي ٥ إلى ٨ ملليمترات وعرضها من ٨ إلى ٢٠ ملليمترا وعندما يكثر عددها يبدو لحم الخنزير مرصعا ببقع بيضاء ولهذا السبب يطلق عليه لحم الخنزير البغيض. وهذا اسم غير موفق لهذا اللحم لأن لحم الخنزير المصاب باليرقات المعدية لدودة التريكينا يطلق عليه هذا الإسم في بعض الأحيان.

وينتج عن كل دودة مثانية –إذا أكلها الإنسان حية– دودة شريطية واحدة بالغة في الأمعاء الدقيقة للإنسان– وقد توجد أكثر من دودة واحدة في الإنسان. وقد يوجد في الشخص نفسه ديدان البقر والخنزير الشريطية ولكنه غالبا ما يمنع وجود دودة واحدة شريطية من أي من النوعين استقرار دودة أخرى من نفس النوع أو من النوع الآخر في نفس الشخص ولذا سميت بالدودة الوحيدة. ولذلك فقد يكسب وجود الدودة في الشخص المصاب مناعة لأية عدوى جديدة. وتبقى هذه المناعة ما دامت الدودة الشريطية موجودة. وهذا النوع من المناعة –بمعنى أوضح– يطلق عليه المناعة الفعالة أو المكتسبة وتستمر فقط طالما كان الطفيلي المعني بها موجوداً في العائل. وهذا بعكس المناعة التي تستمر حتى بعد ترك الكائن الحي الذي سببها لجسم المضيف كما في الجدري.

وتشابه الأعراض التي تتسبب عن وجود دودة الخنزير الشريطية في الإنسان مثيلاتها في دودة البقر الشريطية التي سبق وصفها. وقد يعيش هذا النوع في الإنسان لمدة خمسة وعشرين سنة أو أكثر. وتأثير الديدان المثانية لهذا النوع على الخنزير –وهو عائلها الوسيط المعتاد يعتبر تافها– كما هو الحال في تأثير الديدان المثانية لدودة البقر الشريطية على الماشية. ومع ذلك فلقد بينا فيما سبق أن الإنسان نفسه قد يصبح عائلا وسيطا. أو بمعنى

أوضح أن يقوم بدور العائل الوسيط والنهائي لهذه الدودة الشريطية على السواء. وقد يبدو هذا غريبا ولكنه في الحقيقة صفة فائقة ومميز لا يجاري لهذا النوع بصفة خاصة. وهذا في غاية الأهمية لأنه بمعنى أوضح –عندما يبتلع الإنسان البويضات لا الديدان المثانية– تنمو من هذه البويضات في الإنسان ديدان مثانية وتحدث به مرضا خطيراً يسمي "بالسستوسركوسز" وتكون أعراضه ناشئة من تأثير الديدان المثانية على أنسجة الإنسان التي تستقر فيها. وهذا التأثير قد يكون خطيراً بصفة خاصة إذا استقرت الديدان المثانية –كما تفعل في بعض الأحيان– في المخ إذ من الصعب علاج هذا المرض لأنه لا يعرف حتى الآن عقار يقتل الديدان المثانية كما أن إزالتها جراحياً لا ينتزعها جميعها وخاصة إذا كانت كثيرة العدد. ويصاب الإنسان بالديدان المثانية من بويضات ديدان شريطية موجودة في إنسان آخر لأن هذا النوع يتطفل فقط في الإنسان كعائله النهائي. ويحدث ذلك غالبا إذا تلوث طعام الإنسان أو شرابه ببراز إنسان آخر، أو من السوائل وخاصة المستمدة من فروع المجاري. ولكن الإنسان قد يعدي نفسه من بويضات دودة الخنزير الشريطية الموجودة في قناته الهضمية وعلى ذلك فيحدث في هذه الحالة عدوى ذاتية وتحدث عادة إذا تلوثت أيدي الشخص المصاب ببرازه.

الدودة الشريطية القزمة "هيمونلبس نانا"

يطلق على هذا النوع الدودة الشريطية القزمة لأنها أصغر دودة شريطية موجودة في الإنسان وتنتشر كذلك في الجرذان والفئران. ويعتقد الأخصائيون أنها هي بعينها النوع الآخر الموجود في الجرذان والفئران والمعروف بدودة "هيمونلبس نانا فراترنا".

ويبلغ طول دودة (هيمونلبس نانا) من ٧ إلى ٤٥ ملليمترا فقط وتوجد أحياناً في الإنسان وبعدد وفير في الأطفال خاصة سيئ التغذية. وقد اكتشفت الجيوش الروسية الآلاف من هذه الديدان في بعض الأطفال الأوروبيين الموجودين في ألمانيا الذين هزلتهم المجاعة في الحرب العالمية الثانية. في العدوى الكثيرة لا تصل الدودة غالبا لأكثر من بوصة واحدة فقط وذلك لتزاحم الديدان العديدة على الغذاء مما يسبب توقف نموها.

"الهيمونلبس نانا" هي الدودة الشريطية الواسعة الانتشار في جنوب الولايات المتحدة وشائعة الوجود في الإنسان في الهند ومصر والأقطار الحارة وقد حسب ستول عدد المصابين بها في العالم بحوالي ٢٢ مليون نسمة عندما نشر بحثه حتى عام ١٩٤٧ وقد تحدث هذه الدودة الشريطية مرضا عنيفاً وخاصة في الأطفال ويعاني المريض بها من آلام في البطن وإسهال وتشنجات وأعراض تشابه أعراض الصرع.

وتختلف دورة حياة هذا النوع عن جميع الديدان الشريطية الأخرى في أنها تحتاج إلى عائل وسيط. وعندما تضع بويضاتها في القنوات الهضمية للإنسان أو الجرذان أو الفئران أو عندما تبتلع بوساطة هذه العوائل فإن الجنين ذا ستة الأشواك ينطلق منها ويشق طريقه في إحدى الزوائد الموجودة في الغشاء المخاطي المبطن للأمعاء الدقيقة (الخمائل) وفي داخل هذه الخميلة يتحول الجنين إلى الطور اليرقي المقابل للدودة المثانية في الدودة الشريطية في البقر والخنزير. ولا يكون الجنين مثانه ممتلئة بسائل وبكون مختلفا ولذلك يسمى "سستسر كويد" (انظر شكل ٢٥) وتنمو داخله رأس دودة شريطية واحدة.



شكل ٢٥- سستسر كويد دودة الكلب الشريطية "ديبليديم كانينم"

وعند نضجه يعود إلى الأمعاء الدقيقة وينمو ليكون دودة بالغة. وتستطيع دودة "هيمونلبس نانا" أن تستعمل عوائل وسيطة. فإذا ما ابتلعت يرقات البراغيث "كتينوسفليدس كانس" و"كتينوسفليدس فيليس" و"زينوبسلاكيوبيس" و"بيولكس اريتانس"

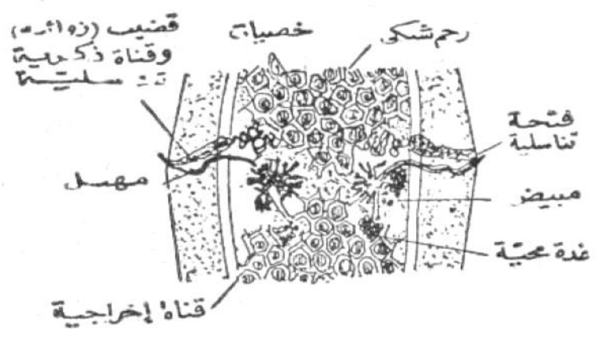
أو يرقات خنفساء الحبوب "تينبريو موليتر" بويضات هذه الدودة فإن "السستسركويد" تستطيع أن تنمو في هذه العوائل الوسيطة.

من الأنواع المتقاربة "للهيمونلبس نانا" نوع "هيمونلبس ديمنيوتا" الذي غالبا ما يوجد في الجرذان والفئران وقد يصيب الإنسان ولو أنه أقل انتشاراً بكثير في الإنسان إذا قورن "بالهيمونلبس نانا". ويستعمل هذا النوع عديداً من العوائل الوسيطة ومنها صغار وكبار خنفساء الحبوب وسوسة الدقيق والسوسة الأذنية وخنافس الروث والبراغيث. ويصاب الإنسان بالعدوى إذا أكل الحبوب أو الفواكه الجافة أو الأطعمة الأخرى التي بها هذه الحشرات التي تعمل كعوائل وسيطة ومصابة بالطور اليرقي لهذه الدودة الشريطية.

"ديبليديم كانينم"

هذا النوع من الديدان الشريطية واسع الانتشار في الكلب وهو النوع الموجود بصفة دائمة في الكلاب. كما يتطفل كذلك في الثعلب والقطط وأنواع هذه العوائل المتوحشة. وقد تصيب كذلك الإنسان وخاصة الأطفال. وتحدث العدوى أعراضاً خفيفة نسبياً في الإنسان كالاضطرابات المعوية والآلام البطنية.

ويبلغ طول الدودة البالغة من ١٥ إلى ٤٠ سنتيمترا (٦ إلى ١٦ بوصة) وقد يصل عدد القطع المتتابعة إلى ١٧٥ قطعة ويتخذ كل منها شكل بذرة القرع إلى حد ما. وكل قطعة مزودة بمجموعتين من الأعضاء التناسلية الخنثية وتزدوج كذلك الفتحات التناسلية الذكرية الانثوية وتوجد على جانبي القطعة (شكل ٢٦). والرأس مزود بأربعة ممصات وأمامها جزء بارز مخروطي يسمى "بوز" وتنتشر عليه من ٣٠ إلى ١٥٠ شوكة مرتبة في صفوف.



شكل ٢٦ – قطعة من دورة الكلب الشريطية

"ديبايديم كانينم" وتظهر المجموعتان من الأعضاء التناسلية

وتقوم البراغيث وقمل الكلاب بدور العائل الوسيط في دورة حياة هذا الطفيلي. وتنفصل القطع الحبالي وتمر مع البراز إلى الخارج وتتعرض البويضات للعالم الخارجي بعد تحلل القطع. ولا يطرأ على هذه البويضات تغير يذكر إذا ما ابتلعتها يرقات برغوث الكلب "كتينوسفاليدس كانس" وبرغوث القطط "كتينوسفاليدس فيليس" ويرقات قمل الكلب "تريكودكتس كانس" ولكنها تمكث في اليرقات حتى تتحور الأخيرة إلى البراغيث البالغة أو القمل البالغ. حيث تنمو البويضات لتكون "السستوسر كويد" وتشابه مثيلتها في الدودة الشريطية القزمة. ويصاب الكلب بالعدوى من الديدان البالغة إذا أكل براغيث أو قملا أو أجزاء منها تحتوي على هذه "السستوسر كويد" (شكل ٢٥) وخاصة عندما تضايقه هذه الحشرات. وقد يصاب الإنسان بها وخاصة الأطفال إذا ابتلع السستوسر كويد بالصدفة وذلك عندما تكون هذه على فراء الكلاب أو إذا وجدت في فم الكلب ولعق الأخير أيدي أو وجوه أصحابه.

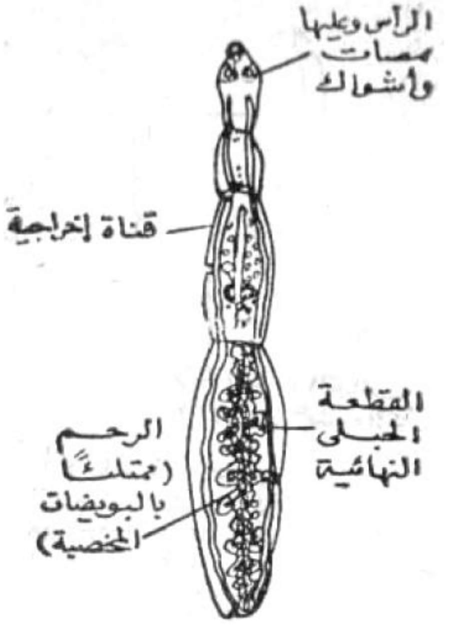
وكل أنواع الديدان الشريطية التي تناولناها بالشرح آنفا باستثناء "التينيا سوليم" و"الهيمونلبس نانا" لا تعدى الإنسان إلا في أطوارها البالغة أو النهائية فقط. والإنسان يقوم بدور العائل النهائي لها ولكن الإنسان يقوم بدور العائل الوسيط فقط لأنواع أخرى من الديدان الشريطية، ولا تستطيع ديدانها البالغة العيش في الإنسان مطلقا. وأهم هذه الأنواع

الدودة الشريطية ذات الكيس الديداني وتسمى أطوارها اليرقية بالكيس الديداني. "هيداتد سست".

الدودة الشريطية ذات الكيس الديداني (اكينوككس جرانيولوسز)

(الدودة الحبيبية ذات الرأس الشوكي أو الدودة الشوكية القنفدية)

تعيش الديدان البالغة والصغيرة لهذا النوع في العوائل النهائية وهي الكلاب والثعالب ومختلف الحيوانات المتوحشة التي تتبع نفس الفصيلة. والدودة البالغة صغيرة (شكل ٢٧) وتتكون من ثلاث أو أربع قطع ورأس مزود بأربعة ممصات وبوز يحمل من ٣٠ إلى ٣٦ شوكة وطول الدودة البالغة بأكملها يتراوح بين المليمترين والتسعة. والقطعة الأخيرة هي أكبر القطع جميعها ويبلغ طولها نصف طول الدودة بأكملها تقريبا. وهي القطعة الوحيدة الحبلى في أي وقت ما. ويشابه رحمها رحم دودة البقر الشريطية إلا أنه يتفرع من ١٢ إلى ١٥ فرعاً جانبياً على كل جانب فقط.



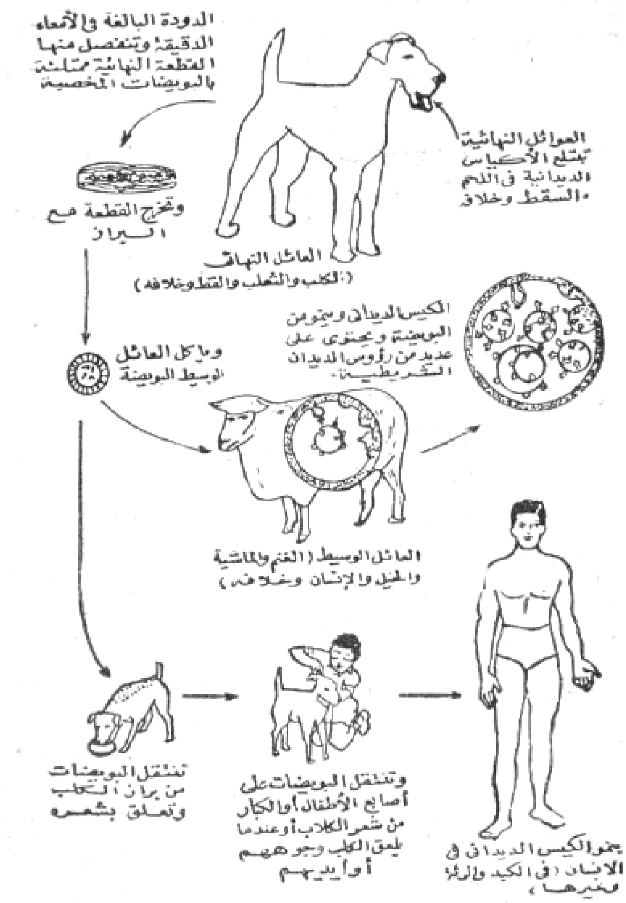
شكل ٢٧ – الدودة الكاملة البالغة

"اكينوككس جرانيولوسز"

ودورة الحياة موضحة بشكل ٢٨. وتشابه بويضاتها بويضات دودة البقر الشريطية وتنطلق البويضات بانفجار الرحم أما قبل أن تنفصل القطعة من الدودة وإما بعد انفصالها وخروجها من العائل. وتبتلع العوائل الوسيطة العديدة البويضات ومن هذه العوائل الإنسان والأغنام والماشية والخنازير والخيل والثدييات الأخرى ومن العوائل الوسيطة التي تهم الإنسان بصفة خاصة الإنسان نفسه وحيواناته المستأنسة لأن هذه العوائل عندما تبتلع البويضات تنمو هذه البويضات إلى الطور اليرقي وهو نوع من الديدان المثانية يسمى كيس الديدان أو الحوصلة الهيداتيدية وهذه لها تأثير خطير على العوائل الوسيطة. وتصاب العوائل النهائية عندما تلتهم لحماً ميتاً للعوائل الوسيطة يحتوي على أكياس الديدان.

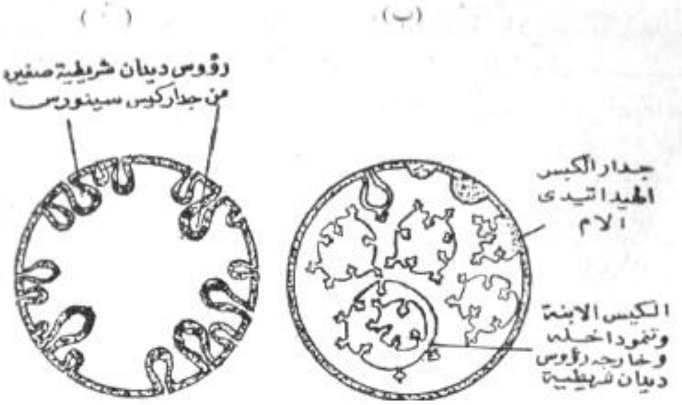
ويمتاز أو يختلف كيس الديدان أو الحوصلة الهيداتيدية (شكل ٢٩ ب) عن الديدان المثانية لديدان البقر والخنزير الشريطية المشروحة سابقا بصفات هامة. كما يتشابه معها بأنه ممتلئ بسائل يسمى السائل الهيداتيدي ولكنه لا يحتوي على رأس دودة شريطية واحد ولكن على رؤوس عديدة قد تصل في الأكياس الكبيرة إلى مليونين منها. وعلى ذلك إذا أكل كلب أو عائل نهائي آخر كيساً ديدانياً واحداً يتكون فيه عدد كبير من الديدان الشريطية البالغة في هذه العوائل.

والذي حدث –في الحقيقة– هو تكاثر أو تعدد الديدان البالغة المعدية الناتجة من بويضة واحدة في العائل الوسيط. ويمكن مقارنته كذلك بالتكاثر المماثل في عدد الديدان البالغة المعدية في القوقع الذي يعمل كعائل وسيط لوشيعة الأمعاء الكبرى السابق وصفها ولو أنها تحدث بطريقة مختلفة إلا أنها تؤدي إلى نفس النتيجة فكل بويضة من بويضات الطفيلي تعطي في النهاية عدداً هائلاً من الديدان البالغة ذات القدرة الفعالة في المرض.



شكل ٢٨ – دورة حياة "اكينوككس جرانيولوسز"

وتتكاثر الدودة الشريطية ذات الكيس الديداني داخل العائل الوسيط بالطريقة المبينة في (شكل ٢٩ ب) فينمو الجنين ذو الست أشواك إلى



شكل ٢٩ – أ– حوصلة (دعموصي) الدودة الشريطية الدعموصية

ب– الكيس الديداني لدودة "اكينوككس جرانيولوسز"

كيس مبطن بغشاء نام وتنمو في جداره أكياس صغيرة متعددة تسمى المحافظ الحاضنة ولا تنمو منه رأس لدودة شريطية واحدة كما هو الحال في الغشاء النامي لدودة الخنزير أو البقر الشريطية. ويربط المحفظة الحاضنة بالغشاء النامي عنق صغير. وكل محفظة حاضنة مبطنة بغشاء نام يعطي بدوره عدداً كبيراً ومنفصلاً من رؤوس الديدان الشريطية كل منها يماثل رأس الدودة الشريطية في الدودة المثانية بأنه مقلوب. وتنشأ هذه الرؤوس عادة من الأكياس الحاضنة وليست من الكيس الأساسي ولكن معظمها ينمو داخل المحافظ الحاضنة. وقد يعطي الكيس الرئيسي اكياسا ابنه تعوم في السائل الذي يمتلئ به الكيس الأم وقد تتكون أكياس حفيدية. وغالبا ما تنفصل المحافظ الحاضنة من جدار الكيس الأساسي وتسقط في قاعه حيث تنفجر وتخرج منها رؤوس الديدان الشريطية وهذه تكون راسبا في الكيس يطلق عليه الرمل الهيداتيدي.

وقد توجد الأكياس الديدانية في أي عضو من أعضاء جسم الإنسان ولكن الكبد هو مقرها المعتاد ويأتي بعد الكبد الرئتان ويلي ذلك الفراغ البطني. وقد تنمو الأكياس تحت الجلد أو في الكلى والطحال أو المخ ودائما ما تكون الأكياس منفردة وتنمو ببطء فلا يتجاوز قطرها ملليمترا واحداً بعد انقضاء شهر من تاريخ بلع بويضة الدودة الشريطية.

وتزيد إلى عشرة أضعاف بعد مضي خمسة أشهر أي تصل إلى قطر ١٠ ملليمترات (نصف بوصة تقريباً). وفي ذلك الوقت تبدأ المحافظ الحاضنة في الظهور ويتزايد عدد الأخيرة بزيادة نمو الكيس الذي قد يصل إلى حجم البرتقالة أو أكبر. لا تنمو معظم الأكياس أكبر من هذا الحجم في الإنسان، وقد لا تنمو إلى هذا الحجم ولكنها قد تستمر في النمو لمدة طويلة قد تبلغ عشرين سنة. من أكبر الأكياس الهيداتيدية التي وجدت في الإنسان تلك التي اكتشفت في مريض بأستراليا وهي إحدى بقاع العالم التي توجد فيها الدودة الشريطية الهيداتيدية (الديدانية) بصفة دائمة نسبيا في الكلاب وقد احتوى هذا الكيس على ١٢.٥ جالون من سائل الكيس. وفي أيسلندا حيث كانت هذه الأكياس شائعة جدا وجد كيس آخر في سيدة بلغ قطره ٢٠ بوصة واحتوى على ٣.٥ جالون من السائل. كما وجدت أكياس أخرى تحتوي على ٢.٥ إلى ٤.٧٥ من الجالون وأنه من حسن الحظ للإنسان أن هذه الأكياس لا تنمو عادة إلى هذه الدرجة ومع ذلك فقد تتعدد الأكياس في مختلف أعضاء الجسم للفرد نفسه.

وعادة ما تكون الأكياس "وحيدة التجويف" أو بمعنى أوضح لها تجويف واحد بداخلها. وتحاط الأكياس بعد مضى وقت طويل بمحفظة من الأنسجة الليفية التي يكونها العائل حولها. وهذا يحد من نموها إلى حد ما ويعتبر هذا إحدى الطرق التي يجابه بها المضيف هذه الأكياس. ورغم ذلك قد تستمر الأكياس في النمو مع وجود المحفظة الليفية التي كونها المضيف. وإذا نمت في مواقع لا تستطيع معها الاتساع فقد تنبعج في نقاط على محيطها حيث يكون ضغط الأعضاء عليها أقل من الأجزاء الأخرى. وعندما يحدث ذلك فقد تنفصل هذه الأجزاء المنبعجة وتتكون أكياس ثانوية مستقلة. وقد يحدث شيئاً آخر وهو إن الأكياس التي تنمو في أنسجة الجسم الأكثر صلابة قد تحفر في هذه الأنسجة طوليا وخاصة في الخطوط الأقل مقاومة لنموها ويصبح الكيس على شكل كتلة متغلغلة وليس بكرة مستديرة ويحدث هذا عادة في حالة إذا ما ابتدأ الكيس نموه في الفراغ النخاعي للعظم وفي هذه الحالة يملأ الكيس الفراغ النخاعي ويسبب تآكل أو نخر العظام ويسمى "بالكيس الديداني العظمى".

وأحياناً قد توجد أكياس هيداتيدية لا تنمو على شكل مثانات لكل منها تجويف واحد ولكنها تنمو على هيئة كتل إسفنجية لا تحيطها بمحافظ حولها ويكون لها عدة تجاويف تحتوي على مادة جيلاتينية وهذه الأكياس يطلق عليها "الأكياس الديدانية عديدة التجاويف أو الأكياس النخروبية". وباستمرار نمو هذه الأكياس تتغلغل في الأنسجة المحيطة بها كما تفعل الأورام. ويوجد هاذا النوع من الكيس الهيداتيدي في الإنسان خاصة في جنوب ألمانيا وفي منطقة جبال الألب وفي روسيا وسيبيريا ممتدا حتى مضيق بهرنج. وقد ثبت حديثا أن هذا النوع لا يحدث من ابتلاع الإنسان لبويضات "اكينوككس جرانيولوسز" التي تكون أطوارها اليرقية (الأكياس الهيداتيدية) وحيدة التجويف ولكن يسببها نوع قريب منه قد اقترح حديثا أن يطلق عليه "اكينوككس ملتلوكيولارس" وقد كان هذا من الأسماء التي عرف بها "اكينوككس جرانيولوسز" قديماً. من المحتمل أن يكون "اكينوككس ملتلوكيولارس" هو نفس "اكينوككس سيبرسنسز" الذي يكون إلى حد ما أكياسا متعددة التجاويف في الإنسان في سيبيريا وفي جزر مضيق بهرنج. كما يوجد في أكباد الماشية نوع مشابه للكيس عديد التجاويف إلى حد ما ولكنه يحتوي على رؤوس الديدان الشريطية ويطلق عليه "اكينوككس ملتلوكيولارس فيترينورم" أو الاكينوككس عديد التجاويف الموجود في الحيوانات. وللأكياس الديدانية المقدرة على زيادة اتساعها لتلحق الأذى بالإنسان والعوائل الوسيطة الأخرى التي تنمو فيها وذلك بتكاثرها ونموها في الأجزاء الأخرى من جسم المضيف. ويحدث ذلك إذا تلفت أو انفجرت أو انفصل جزء من الغشاء النامي الذي تنمو منه رؤوس الديدان الشريطية داخل الكيس فإن هذه الأجزاء المنفصلة تستطيع أن تكون بنفسها أكياسا مستقلة جديدة أما إذا كانت صغيرة بدرجة كافية لينقلها الدم فإن أكياسا جديدة تنشأ في أجزاء الجسم بعيدة كل البعد عن مكان الكيس الأصلي. وبذلك تنتشر الأكياس وتوزع في الجسم وقد تظهر في بعض المراكز الحيوية في الجسم كالمخ وتكون العواقب في هذه الحالة وخيمة. وتسد الأجزاء المنفصلة من الأكياس التي تصل إلى الدم الأوعية الدموية ولها علاوة على مقدرتها على النمو آثار خطيرة ترجع إلى حجز الدم عن تغذية الأنسجة.

والأضرار الأساسية للأكياس الهيداتيدية هي لذلك ما يلي (١) الضغط على الأنسجة التي تنمو فيها ويختلف الضرر باختلاف المكان الذي يقع فيه الكيس (ب) تآكل الأنسجة وخاصة إذا كان الكيس من النوع المتغلغل (ج) انسداد الأوعية الدموية والأضرار اللاحقة والتي ترجع إلى نضوب معين الدم عن الأنسجة.

ويجب ألا يتبادر إلى الذهن –رغم ذلك– أن الأكياس الهيداتيدية تحدث دائما مرضاً خطيراً فقد لا تحدث أو قلما تحدث ضرراً للحيوانات وخاصة الحيوانات الأليفة ويحتمل أن يكون ذلك –في الحقيقة– هو ما يحدث في حالة معظم الأكياس الهيداتيدية في الإنسان. ويرجع اكتشاف الأكياس التي وجدت في الإنسان إلى إحداثها أعراضاً تطلبت إزالتها بواسطة الجراحين الذين شخصوها. ورغم ذلك ففي بعض الحالات لم تكتشف هذه الأكياس إلا عند فتح جسم الإنسان لإجراء عمليات لأسباب أخرى غيرها. فقد تجري عملية الزائدة الدودية للمريض فتكتشف الأكياس الهيداتيدية في الفراغ البطني في أثناء إجراء العملية أو عند أخذ الأشعة السينية للرئتين لغرض الكشف عن وجود السل أو أمراض أخرى قد يكشف ذلك عن وجود الأكياس –غير المتوقع– في الرئة. وهناك أكياس أخرى كثيرة وقد تكون الغالبية التي لا تكتشف إلا بعد الوفاة فقط وذلك عند التشريح عقب الوفاة مباشرة. ولا تحتوي الأكياس عند اكتشافها على رؤوس الديدان الشريطية بصفة دائمة. فقد وجدت أكياس كثيرة خالية من رؤوس الديدان ويطلق على هذه "الأكياس العقيمة". ويختلف مدى وجود هذه الأكياس العقيمة باختلاف العائل الوسيط. ففي الأغنام –على سبيل المثال– لا توجد هذه الأكياس العقيمة إلا بنسبة ثمانية في المائة من مجموعة الأكياس الموجودة ولذلك فتعتبر الأغنام من العوائل الوسيطة الملائمة التي وفق الطفيلي في المعيشة فيها بنجاح. كما تعيش بصفة معتدلة في الخنازير إذ أن حوالي عشرين في المائة من الأكياس الهيداتيدية فيها قد يعجز عن تكوين رؤوس ديدان شريطية. أما في الماشية فإن تسعين في المائة من الأكياس الهيداتيدية عقيمة ولذلك فإن هذه الحيوانات ليست بالعوائل الوسيطة الملائمة إلى حد ما.

ويمكن معرفة مدى الرقي التي وصلت إليه الطريقة التي تتبعها دودة "اكينوككس جرانيولوسز" في مضاعفة عدد أفرادها الناتجة من بويضة واحدة إذا قورنت هذه الطريقة بمثيلتها في دورات حياة بعض الديدان الشريطية الأخرى التي لها ديدان مثانية تمثل حالة وسط بين الدودة المثانية البسيطة التي تحتوي على رأس دودة شريطية واحدة والكيس الهيداتيدي بما فيه من الرؤوس العديدة. وهذه الأنواع تكون ديدان مثانية تنشأ داخل كل منها رؤوس ديدان شريطية عديدة تنبعث مباشرة من جدار المثانة (شكل ٢٩ أ) ولا تتكون داخلها محافظ حاضنة بها رؤوس ديدان شريطية. ويطلق على الكيس من هذا النوع كيس الدعموص.

وتعيش الديدان الشريطية البالغة التي لها هذا الشكل من الديدان المثانية في الكلاب والحيوانات الأخرى آكلة اللحوم كعوائلها النهائية ولكنها لا تستعمل الإنسان غالبا كعائلها الوسيط ولذلك فالإنسان عادة لا يصاب بهذا النوع من كيس الدعموص. ولكن قد تحدث هذه العدوى من الحين للحين أو مصادفة. والدودة البالغة المعرفة باسم "تينيا ملتيسبس" في هذه الحالة تعيش ديدانها البالغة في الكلاب والحيوانات الأخرى آكلة اللحوم. وقد تستعمل الإنسان كعائل وسيط. وعادة ما تنمو الأكياس الدعموصية لهذه الأنواع في الأغنام والماعز والقوارض الأخرى. وإذا ما ابتلع الإنسان البويضات –مع ذلك– التي يأخذها من الكلاب التي سبق أن أصيبت بالعدوى من أكلها لأجزاء من جثث الأغنام والماعز أو الأرانب المعدية. بالأكياس قد تنمو الأكياس الدعموصية في الإنسان وإذا ما استقرت في أعضاء خاصة منه كالمخ مثلا فإن تأثيرها يكون وبيلا. ويصاب الإنسان "بالاكينوككس جرانيولوسز" في المجتمعات المتمدينة خاصة إذا ابتلع بويضات هذه الدودة الشريطية التي مصدرها الكلاب. وفي هذه الحالة قد تلوث الكلاب طعام الإنسان أو شرابه ببرازها. ومن الأطعمة المعرضة بصفة خاصة للتلوث بالبويضات هي نباتات السلاطة التي تؤكل في العادة نيئة. وقد يتناثر براز الكلاب على فروها وتنتقل البويضات إلى

الإنسان إذا داعب ظهورها بيده (ملس عليها) أو لاطفها أو قد يلعق الكلب شعره فتنتقل البويضات إلى فمه ثم ينقلها بدوره للإنسان إذا لعق الكلب يده أو وجهه. والأطفال هم أكثر الناس عرضة للعدوى في هذه الحالة. ومن المحتمل أن تنتقل البويضات من أفواه الكلاب للأواني والأطباق التي تأكل منها فإذا ما استعملها الإنسان قبل أن تغسل جيدا تنتقل إلى فمه بويضات هذه الدودة الشريطية المتبقية في هذه الأواني وقد ينقل الثعلب البويضات للإنسان في بعض أجزاء العالم إذا طورت هذه الحيوانات وقتلت رميا بالرصاص وتداول الإنسان فراءها بعد سلخها من الحيوان.

ويمكن وقاية الإنسان من العدوى بالأطوار اليرقية لهذه الديدان الشريطية التي توجد ديدانها البالغة في الكلاب إذ حيل بين الكلاب وجثث الأغنام والماشية والخيل والعوائل الوسيطة الأخرى. ولكن هذا متعذر أو من الصعب في الأماكن المسموح فيها لهذه الحيوانات والكلاب كذلك بأن تهيم أو تتجول في مساحات شاسعة. ومن الوسائل الأخرى للمكافحة هو العلاج الدوري المنتظم للكلاب بالعقاقير التي تقتل ما تحتويه من الديدان الشريطية البالغة. ويمكن الحكم على مدى جدوى هذين الطريقتين في المكافحة إذا تدبرنا الحقيقة الآتية إذ قد قدر أن ٧٠.٠٠٠ من السكان في ايسلندا كانوا يقتنون ٢٠.٠٠٠ من الكلاب في نهاية القرن الأخير ووجد أن نصف أو ثلث هؤلاء السكان مصابون بالأكياس الديدانية. وحديثا كان من نتيجة تطبيق طرق المكافحة الموضحة عالية أن هبطت نسبة العدوى بالأكياس الديدانية إلى واحد في المائة وخاصة في صغار السكان.

الباب السابع

الحيوانات التي تقضي دورة حياتها في ثلاثة عوائل أو أكثر

لقد تناولنا بالشرح في الباب السابق عدة أنواع من الحيوانات الطفيلية التي تصاب عوائلها النهائية بالعدوى عندما تأكل العوائل الوسيطة ولكن يرقاتها المعدية تحتاج فقط لعائل وسيط واحد لتصل إلى كامل نموها خلال دورة الحياة. ولكنه توجد –مع ذلك– أنواع أخرى تتطلب عائلين وسيطين أو أكثر على التتابع لا عائل واحد وتنمو يرقة الحيوانات المتطفل لطور معين تتعداه في العائل الوسيط الأول ويجب عليها أن تنتقل بعد ذلك إلى عائل وسيط ثان أو إلى ثالث لتستكمل نموها أو تنمو في العائل الثاني إلى الطور المعدي الذي ينتقل بدوره من العائل الوسيط الثاني إلى أنواع عديدة من الحيوانات التي تقوم فقط بمجرد حمل الطور المعدي ويصاب العائل النهائي عندما يأكل هذه العوائل الحاملة للطور المعدي. وسيتناول هذا الباب بالشرح بعض الأنواع التي تتطفل في الإنسان ولها دورات حياة من هذا النوع. ويصاب الإنسان والعوائل النهائية الأخرى بعدوى الأطوار البالغة لهذه الحيوانات المتطفلة إذا أكلوا حيواناً آخر يحتوي على الطور المعدي.

دودة السمك الشريطية

(ديفيللوبوثريم ليتم– ديبوثريوسفالس ليتس). يطلق على هذه الدودة الشريطية دودة السك الشريطية، لأن الإنسان يصاب بالعدوى إذا ما تناول في طعامه سمك المياه العذبة الذي يحتوي على الطور اليرقي المعدي ولقد قدر ستول (١٩٤٧) عدد المصابين في العالم بحوالي عشرة ملايين نسمة عندما أجرى أبحاثه. ويطلق على هذه الدودة في بعض الأحيان الدودة الشريطية العريضة لأن قطعها أعرض من طولها. كما تعرف بالدودة الشريطية للرؤوس أو البلطيق حيث أنها شائعة الانتشار في الإنسان في الأقطار المطلة على شواطئ

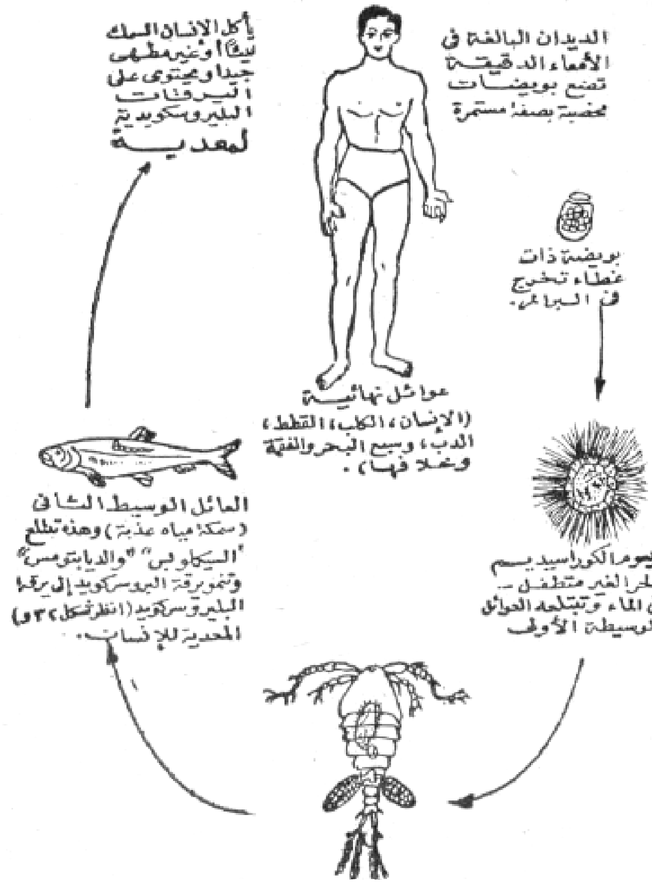
بحر البلطيق. كما تعدي الإنسان في مناطق البحيرات بسويسرا أو في أجزاء من فرنسا وبافاريا وإيطاليا ورومانيا وحوض الدانوب. كما اكتشفت في الإنسان في ايرلندا. أما في آسيا فقد وجدت في التركستان الروسي وفي فلسطين حول بحيرة طبرية. كما توجد كذلك في اليابان والفيليبين وشمال منشوريا. وفي القارة الإفريقية قد وجدت في مدغشقر وأوغندة وبتشوانالاند. ولقد انتقلت مع المهاجرين من شبه جزيرة البلقان إلى منطقة البحيرات العظمى في أمريكا الشمالية حيث توجد خاصة في شمال ولاية متشجان ومنسوتا وقريبا من وينبج. وهناك احتمال كبير بأن الهجرة التي أعقبت الحرب العالمية الثانية قد نقلت هذه الدودة إلى الأجزاء الأخرى من القارة الأوروبية وفي أماكن أخرى. ويعتمد انتشارها –مع ذلك– كما تدل دورة حياتها الموضحة في شكل ٣٠ على تناول الإنسان والعوائل النهائية الأخرى أسماك المياه العذبة التي تحتوي على الطور المعدي ولا تحدث العدوى إلا إذا أكل العائل النهائي السمك نيئا أو طبخ لمدة غير كافية لقتل الأطوار المعدية في السمك ويستطيع الإنسان لذلك أن يتجنب العدوى بطريقة سهلة وهو طبخ السمك.

وتسبب العدوى بدودة السمك الشريطية –بالإضافة إلى التعب والاضطرابات والآثار الأخرى التي ترجع خاصة إلى حجم هذه الدودة الهائلة– نوعا من فقر الدم ويصير حادا ما دامت الدودة الشريطية موجودة ولو أن هذا يتلاشى إذا أخرجت الدودة واعطى دواء شاف للأنيميا أو فقر الدم. ولهذا النوع من الديدان الشريطية عوائل نهائية متعددة بعكس ديدان والبقر أو الخنزير الشريطية. وتوجد أطوارها البالغة في الإنسان والثعلب والخنزير والدببة والثعلب البري ونمس الهند وعجل البحر وسبع البحر وحصان البحر. وقد تصاب الكلاب بعدواها ومن المحتمل ألا تكون هذه مصادر هامة للعدوى لأن بويضات الدودة الشريطية التي توضع في الكلاب تعجز عن استكمال نموها.

وتعيش الدودة البالغة لهذا النوع من الديدان في الإنسان لمدة عشرين سنة وهي أكبر دودة شريطية موجودة في الإنسان.

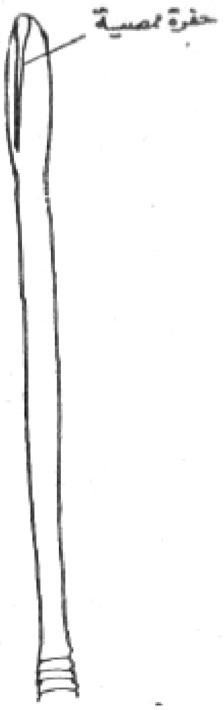
ويبلغ طولها من ثلاثة إلى عشرة امتار (٩ إلى ٣٣ قدم) وفي العائل الملائم قد تصل إلى أطول من ذلك ولذلك فإن طولها قد يصل على الأقل حوالي نصف رمية الكريكيت.

وقد يتكون جسمها من ٣٠٠٠ إلى ٤٠٠٠ قطعة ولونها أبيض أو أصفر مائل للرمادي وتعيش في الأمعاء الدقيقة لعوائلها النهائية. ورأسها الصغير لا يتجاوز أكثر من اثنين إلى ثلاثة ملليمترات في الطول وحوالي ملليمتر واحد في العرض ويلتصق الرأس بالغشاء المبطن للأمعاء الدقيقة في العائل النهائي بنوع مختلف من الممصات يميز هذه المجموعة التي تنتمي إليها دودة السمك الشريطية بعكس ما هو موجود في ديدان الخنزير والبقر الشريطية حيث تلتصق الرأس بالغشاء المبطن للأمعاء بواسطة أشواك وممصات عضلية فنجالية الشكل. والممصات في دودة السمك



شكل ٣– دورة حياة دودة السمك الشريطية "ديفيللو برثريم ليتم"

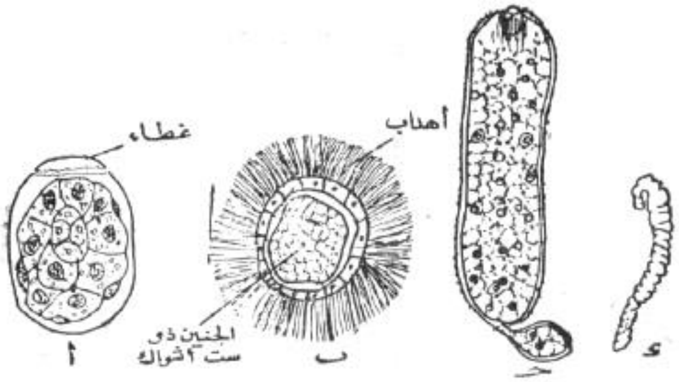
الشريطية على هيئة حفر أو شقوق وتسمى الشقوق أو الحفر الممصية (شكل ٣١) ويوجد في هذا النوع حفرتان فقط واحدة على كل جانب من الرأس التي تتخذ شكل الهراوة أو شكل الملعقة. وتوجد القطع البالغة أو الناضجة جنسيا في وسط وفي الطرف السفلى للدودة ويزيد عرض كل قطعة على طولها. ويبلغ طولها ٢ إلى ٤ ملليمترات وعرضها من ١٠ إلى ١٢ ملليمتراً ولذلك كثيراً ما يسمى هذا النوع بالدودة الشريطية العريضة



شكل ٣١- رأس دودة السمك الشريطية "ديفيللو بوثريم ليتم"
ويظهر عليها إحدى الحفر الممصية

وينمو في كل قطعة -كما هو الحال في قطع الديدان الشريطية الأخرى- كلا الجهازين التناسلين الذكر والأنثى في وسط القطعة (شكل ٣٣) ولا تفتح في الحافة الجانبية للقطعة كما يحدث في الأجهزة التناسلية لديدان البقر والخنزير الشريطية. ويقع الرحم في منتصف كل قطعة من القطع الناضجة أو البالغة. ولكنه ليس بالقناة المستقيمة غير مزودة

بتفرعات جانبية كما هو الحال في ديدان البقر أو الخنزير الشريطية ولكنه على شكل أنبوبة ملتوية ويظهر عند امتلائه بالبويضات على شكل وردة سوداء إلى حد ما في منتصف كل قطعة. وعلاوة على ذلك فإنه يختلف عن ديدان جنس "التينيا" بأنه يفتح إلى الخارج. وفتحته الخارجية تقع في منتصف القطعة قريبا من الفتحات التناسلية الانثوية والذكرية (شكل ٣٣). وعلاوة على ذلك لا تنتج الدودة الشريطية العريضة البويضات المخصبة في القطع النهائية فقط كما هو الحال في ديدان البقر الخنزير الشريطية حيث تنفصل القطع الأخيرة وتخرج من العائل، ولكنها تنتج البويضات المخصبة بصفة دائمة وتختلط هذه بمحتويات القناة الهضمية للعائل النهائي ولذلك فإنها لا تخرج مطلقا.



شكل ٣٢– (أ) البويضة (ب) الكوراسيديوم (جـ) يرقة بروسيركويد

(د) يرقة بليروسيركويد لدودة السمك الشريطية "ديفيللو بوثريم ليتم"

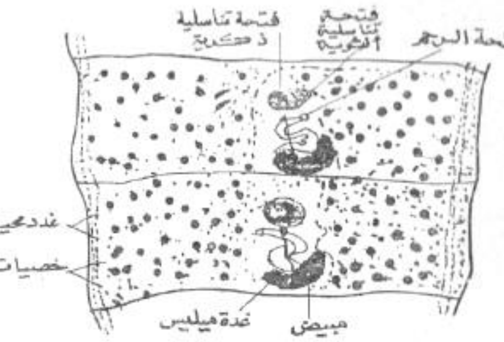
ممتلئة بالبويضات من العائل، ولكن البويضات المخصبة تخرج بنفسها.

وتختلف البويضات (شكل ٣٢ أ) كذلك عن بويضات ديدان البقر والخنزير الشريطية. فبويضات دودة السمك الشريطية بيضاوية ويبلغ طولها ٦٠ وعرضها ٤٢ ميكرون. ولكل بويضة غطاء في طرفها الضيق يشابه أغطية بويضات الوشائع.

وتختلف كذلك الأطوار اليرقية لدودة السمك الشريطية عما في ديدان البقر والخنزير الشريطية. وينمو داخل البويضة جنين يسمى "كوراسيديوم" (شكل ٣٢ ب) في مدة تتراوح

من ستة أسابيع إلى عشرة ويبلغ قطره من ٥٠ إلى ٥٥ ميكرون ويشبه أجنة الديدان الشريطية الأخرى في أن له ست أشواك صغيرة ولكنه يختلف عنها بأنه – مغطي بأهداب يستعين بها في سباحته في الماء العذب بعد تركه للبويضة. ولا يعيش إلا لمدة قصيرة في الماء لا تتجاوز ساعات قليلة ويموت إذا لم تبتلعه العوائل الوسيطة.

والعوائل الوسيطة التي يستعملها هذا النوع من الديدان الشريطية قليلة. وتتبع جنسين فقط من قشريات المياه العذبة تسمى "كوبيبودا" أو مجدافية الأرجل، والعوائل الوسيطة المناسبة لهذا النوع هي أنواع قليلة من هذين الجنسين. والعوائل الوسيطة في أوروبا هي "سيكلوبس سترينيس" و"ديابتومس جراسيلس" وفي أمريكا الشمالية ثلاثة أنواع من جنس "السيكلوبس" ونوعين آخرين من جنس "ديابتومس" وبعد دخول "الكوراسيديوم" لأجسام عوائله الوسيطة فإنه يخترق جدار القنوات



شكل ٣٣– قطعة من دودة السمك الشريطية "ديفيللو بوثريم ليتم"

الهضمية مستعينا بأشواكه الست وينفذ إلى الفراغ الدموي (تجويف الجسم العام) وهنالك يصبح يرقة طويلة يبلغ طولها حوالي ٥٠٠ ميكرون تسمى يرقة "البروسركويد" (شكل ٣٢ ج). ولا تنمو في العادة أكثر من واحدة أو اثنتين من يرقات البروسركويد في كل عائل متوسط وتضطر اليرقة إلى الانتظار داخل هذا المضيف حتى تبتلع سمكة من أسماك المياه العذبة مجدافية الأرجل (كوبيبود" حيث تواصل البروسركويد نموها في هذه السمكة.

ولو أن عدداً قليلاً من أنواع مجدافية الأرجل يقوم بدور العائل الوسيط الأول غير أن هناك عدداً من مختلف أنواع أسماك المياه العذبة التي لها المقدرة على القيام بدور العائل الوسيط الثاني. والأسماك الوسيطة في شمال أوروبا هي سمك اريوان، واريوان البحيرات وسمك الكراكي وسمك الفراخ والسلمون والارمد وثعبان السمك. أما في أمريكا الشمالية فإن العوائل الوسيطة الثانية هي سمك الكراكي والكراكي ذات العين الجدارية "والبربوت" وأسماك أخرى قريبة منها وفي اليابان يقوم بهذا الدور ستة أنواع من عائلة السالمونيدي.

وعندما تبتلع هذه الأسماك مجدافية الأرجل التي تحتوي على البروسركويد تخترق الأخيرة عضلات الأسماك ونسيجها الضام وكذلك بعض أعضاء السمكة الداخلية. وهنالك تنمو في مدة تتراوح من سبعة إلى ثلاثين يوماً إلى الطور اليرقي المعروف بيرقة بليروسركويد (شكل ٣٢ د). وهذه حيوان طويل نسبيا يبلغ طوله من ١٠ إلى عشرين ملليمتراً وعرضه من ٢ إلى ٣ ملليمترات. وقد يبدو لأول وهلة أن جسمها مقسم إلى قطع ولكنها غير مقسمة فعليا وتبدو انكماشات الجسم كأنها تقسيم فيه. ويرقة البليروسركويد هي اليرقة المعدية التي تعدي أو تصيب العائل النهائي وتحاط بكيس يحميها داخل الأعضاء الأخرى للسمكة. وتنتظر هناك حتى تصل القناة الهضمية للعائل النهائي.

وعادة ما يصاب الإنسان بالعدوى إذا تناول سمكاً نيئاً أو غير مطهي جيداً لدرجة تقتل يرقات البليروسركويد. وتحدث العدوى كذلك عندما يقوم الناس بتنظيف الأسماك المصابة وتنتقل البليروسركويد إلى أيديهم ومن ثم إلى أفواههم. ومع ذلك فهذه البليروسركويد لها خاصية أخرى وهي أنها تنمو خاصة في الأسماك آكلة اللحوم (المفترسة) وإذا ما أكلت السمكة التي تنمو فيها فإنها تستطيع أن تعيش في السمكة الثانية. وعلى ذلك فإذا لم يأكل الإنسان السمكة التي كانت تنمو فيها أولاً فإنه يصاب بالعدوى من السمك الذي تنتقل إليه فيما بعد.

والمقدرة على الانتقال من عائل وسيط ثان إلى عائل وسيط آخر تزيد من فرص

عدوى هذه الدودة الشريطية لعوائلها النهائية وتعوضها –بلا ريب– عن النقص الناجم من استعمالها لعدد قليل من العوائل الوسيطة الأولى. ويتفوق عليها في وسائل وصولها إلى العوائل النهائية ديدان شريطية تتبع جنس "سبيرومترا" الذي يقارب الأنواع التابعة لجنس "الديفيللوبوثريم" وقديما عرفت البليروسركويد لأنواع جنس "سبيرومترا" تحت اسم جنس "سبارجينم" قبل أن يثبت أنها ليست ديداناً شريطية بالغة لوكنها يرقات بليروسركويد لديدان شريطية تصل حدا لبلوغ في الكلاب والقطط والعوائل الثديية الأخرى. وعادة ما يطلق عليها حاليا "سبارجانا" وتنمو هذه البليروسركويد "سبارجانا" لأنواع جنس "سبيرومترا" عادة في الضفادع والثعابين والطيور أو الثدييات التي تبتلع العوائل الوسيطة الأولى وهي دائما أنواع تنتمي لجنس "سيكلوبس" ولكن الإنسان كذلك يبتلع هذه المجدافية الأرجل وإذا فعل ذلك تنمو البليروسركويد "سبارجانا" فيه وقد تحدث له مرضاً. وطبعا يقوم الإنسان بنفس الدور الذي تقوم به سمكة المياه العذبة لدودة السمك الشريطية أو العائل الوسيط الثاني لبعض أنواع "سبيرومترا" ولكن قد يصاب الإنسان بالعدوى بهذه البليروسركويد بطريقة أخرى غير ابتلاع العوائل الوسيطة الأولى. فهذه الاسبارجانا لكونها بليروسركويد فإنها مثل بليروسركويد دودة السمك الشريطية يستطيع أن ينتقل من عائل وسيط ثان إلى آخر. وعلاوة على ذلك فإنها لا تفعل ذلك فقد عندما يأكل أحد العوائل الوسيطة الثانية عائلاً وسيطاً ثانياً آخر ولكن كذلك عندما يتقارب لحم عائل وسيط ثان بلحم آخر. فمثلا في الشرق الأقصى تعالج العيون الملتهبة أو الجروح والخدوش بوضع لبخة أو ضمادة مصنوعة من لحم ضفدعة طازج على هذه الأماكن المتألمة فعندما تكون هذه البليروسركويد (سبارجانا) موجودة في لحم الضفدعة المستعملة فإنها تنتقل مباشرة من لحم الضفدعة لأنسجة الإنسان التي وضعت عليها الضمادة أو اللبخة، وعلى ذلك تضاعف عدوى الاسبرجانا من الضرر وقد يحتوى لحم الضفدعة –في هذه الحالة– على بليروسركويد لدودة شريطية تسمى "سبيرومترا ايرينيسي".

وعوائل هذا النوع النهائية هي الكلاب والقطط وأنواعها المتوحشة. ويصاب الإنسان بالبليروسركويد (داء سبارجانوسز) بنفس الطريقة وتوجد في الصين واليابان والهند الصينية وأرخبيل الملايو وفي إفريقيا واستراليا وغينيا البريطانية وفي بورتوريكو.

ومن الأنواع الأخرى للديدان الشريطية التي توجد يرقات البليروسركويد فيها في الإنسان (سبارجانا) نوع "سبيرومترا مانسونيدس" وعوائلها النهائية القطط والقطط المتوحشة في أمريكا الشمالية. وتسبب أعراضا خطيرة عندما تنمو البليروسركويد في الإنسان إذ تهاجر وتتجول في جسمه. ونوع آخر يسمى "سبارجانم بروليفرم" معروف له يرقة البليروسركويد فقط ولم تكتشف الدودة البالغة حتى الآن. ويطلق عليه هذا الاسم حيث ينمو من اليرقة زوائد جانبية غير منتظمة ويتبرعم من هذه يرقات بليروسركويد عديدة. وعلى ذلك ينمو لاجنسيا من يرقة بليروسركويد واحدة عدد هائل من اليرقات البليروسركويدية. وتتجول هذه في جميع أجزاء الجسم وتحدث مرضاً خطيراً. وتصيب الإنسان خاصة في اليابان ولكنه قد اكتشفت حالة إصابة في الإنسان في أمريكا الشمالية. ومن المحتمل أن هذا التكاثر اللاجنسي للبليروسركويد في هذا النوع الذي يحدث في الإنسان هو طريقة غير طبيعية لأن الإنسان ليس بالعائل الوسيط الطبيعي لهذا النوع. ومن المعروف جيداً أن الحيوانات المتطفلة من جميع الأنواع سواء أكانت دورات حياتها مباشرة أو غير مباشرة تتصرف بطريقة شاذة وقد تحدث عواقب خطيرة في أجسام العوائل التي لا تستعملها في العادة.

الوشائع التي لها عائلان وسيطان متعاقبان

يمكن مقارنة دورة حياة الدودة الشريطية العريضة بدورات حياة خمسة أنواع من الوشائع "المثقبات" التي تسبب أمراضاً للإنسان وتستعمل عائلين وسيطين متعاقبين، وهذه الأنواع هي:

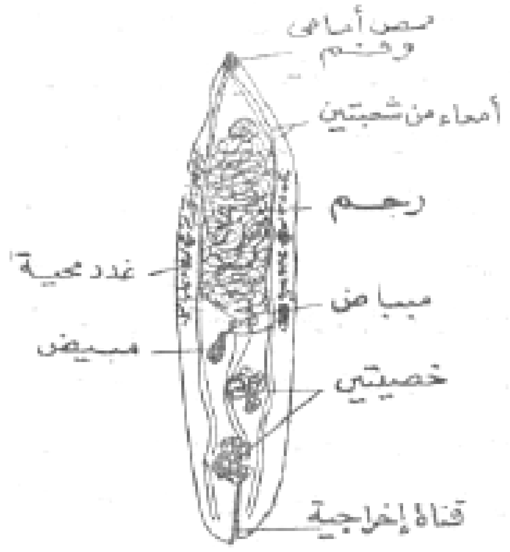
١- وشيعة الكبد الصينية أو الشرقية "أو بثوركس (كلونركس) سيننسز".

٢- وشيعة القط الكبدية "اوبثوركس فيلينياس".

هذان النوعان يتبعان لعائله من الوشائع تعرف بالاوبثوركيدي وتتطفل في القواقع كعوائلها الوسيطة الأولى والأسماك كعوائلها الوسيطة الثانية. ويصاب الإنسان والعوائل النهائية الأخرى بالعدوى إذ أكلوا سمكاً نيئاً يحتوى على السركاريا أو لم يطه إلى درجة كافية لقتل السركاريا فيه.

٣- "هتروفس هتروفس".

٤- ينتمي هذان النوعان إلى عائلة الهتروفييدي. ويعيشان في القواقع كعوائلها الوسيطة الأولى ثم ينتقلان إلى الأسماك كعوائلها الوسيطة الثانية. ويعدي الإنسان والعوائل النهائية الأخرى إذا أكلوا سمكاً نيئاً ولم يطه لدرجة كافية.



شكل ٣٤- وشيعة الإنسان الكبدية في الشرق الأقصى "اوبثوركس- كلونوركس سينسز" الدودة البالغة الخنثى

٥- وشيعة الرئة في الشرق الأقصى "بارجونمس وسترماني" وتتبع عائلة الوشائع المعروفة بالترجلوتريما تيدي ويتطفل هذا النوع في القواقع كعائله الوسيط الأول والجمبري أو

أبو جلمبو كعائله الوسيط الثاني ويعدي الإنسان والعوائل النهائية الأخرى عندما يأكلون الجمبري أو أبو جلمبو في حالة نيئة أو لم يطه جيداً.

وشئعة الكبد الصينية أو الشرقية "أوبثوركس سيننسز"

يبين شكل ٣٤ الدودة البالغة لهذا النوع كما أن شكل ٣٥ يوضح دورة حياتها وما زالت الدودة معروفة باسمها القديم "كلونوركس سيننسز".

وتشبه دورة حياة هذا النوع دورة حياة دودة السمك الشريطية "ديفيللوبوثريم ليتم" باستثناء أن عوائله الوسيطة الأولى هي القواقع



شكل ٣٥- دورة حياة وشيعة الكبد في الشرق الأقصى "ابثوركس سيننسز"

وعوائله الوسيطة الثانية عدد كبير من الأسماك التي تنتمي لفصيلة الشبوط الفصيلة القنومية، والفارق الثاني بين دورتي الحياة في النوعين –هو الحقيقة المعروفة– أن العائل الوسيط الثاني يصاب بالعدوى إذا اخترقت المذنبات الخارجة من العائل الوسيط الأول جلده، وليست بابتلاع العائل الوسيط الأول.

وتشمل العوائل النهائية لهذا النوع الإنسان والكلب والقطط والقطط الوحشية والسمور وعرس الفراء وعناق الأرض والخنزير وتصيب الديدان البالغة كبد الإنسان والعوائل النهائية الأخرى في اليابان والصين وفورموزا والهند الصينية كما أنها واسعة الانتشار خاصة في اليابان وكوريا والجنوب الشرقي للصين، ولقد قدر ستول (١٩٤٧) عدد المصابين بها في العالم بحوالي ١٩ مليون نسمة عندما قام بإحصائياته.

والوشائع البالغة مفلطحة وطويلة ولونها رمادي ويبلغ طولها من ١١.٥ إلى ٢٠.١ ملليمتر، وتعيش في الطرف النهائي للقنوات التي تنقل الصفراء خارج الكبد (القنوات الصفراوية) وخاصة تلك الموجودة في النصف الأيسر للكبد وقلما تغزو الحويصلة الصفراوية. ويكسبها وضعها هذا اللون البني وقد تعمر هذه الوشائع مدداً قد تصل من ١٥ إلى عشرين سنة.

وتضع الوشائع البالغة بويضاتها في القنوات الصفراوية للعائل النهائي. وقد يصل عدد البويضات التي تضعها هذه الدودة في القطط حوالي ٢٥٠٠ بويضة يوميا وفي العوائل الأخرى حوالي ١٠٠ بويضة يومياً ولون البويضة أصفر يميل إلى البني وطولها في المتوسط ٢٩ وعرضها ١٦ ميكرونا ولها في طرفها الضيق صفيحة تسمى "بالغطاء" وهو موجود في معظم بويضات الوشائع وتبرز القشرة قليلا حول الغطاء. وينمو داخل البويضة جنين يكون ميراسيديوم متكامل النمو عند وضع البويضة.

وتخرج البويضات من الكبد مع الصفراء وتصل إلى أمعاء العائل النهائي ثم تخرج مع البراز. ولا تفقس البويضات خارج العائل النهائي كما تفعل بويضات الوشائع ولكنها تفقس فقط عندما تبتلعها إحدى القواقع التي تقوم بدور العائل الوسيط الأول. وهذه القواقع هي

قواقع مائية ذات غطاء وتتبع أجناساً عديدة ولذلك فلهذه الوشيعة أو الدودة عدد كبير من العوائل الوسيطة الأولى. وتفقس البويضات داخل القناة الهضمية للقوقع وتشق طريقها إلى الفراغات اللمفاوية للعائل حيث تصير أكياسا جرثومية وينتج الكيس الجرثومي ريديات تتكون داخل كل منها من ٦ إلى ٨ مذنبات وهذه بدورها تشق طريقها إلى خارج القوقع لتصل إلى الماء الذي يعيش فيه القوقع وكل مذنب هو عبارة عن دودة صغيرة، وله جسم بيضاوي يبلغ طوله من ١٣٠ إلى ١٧٠ وعرضه من ٦٠ إلى ٨٠ ميكرونا، وله ذنب طويل يبلغ طوله حوالي من ٣٣٠ إلى ٣٨٠ ميكرونا.

ولا تعيش المذنبات إلا لمدة تتراوح من ٢٤ إلى ٤٨ ساعة وتموت إذا لم تقابل إحدى العوائل الوسيطة الثانية وتدخل في جلدها. وهذه تبلغ حوالي أربعين نوعا من أسماك المياه العذبة وتتبع الفصيلة القنومية التي غالبا ما يأكلها الإنسان نيئة أو غير مطهيه جيداً. وبعض هذه الأسماك يربي صناعيا في الأحواض لاستعمالها في الطعام.

وعندما يقترب المذنب من إحدى هذه الأسماك فإنه يشق طريقه تحت القشور ويحيط نفسه بحوصلة يبلغ طولها حوالي ١٣٨ وعرضها ١١٥ ميكرونا وينتظر المذنب داخل هذه الحوصلة حتى يأكل أحد العوائل النهائية أسماك المياه العذبة المصابة نيئة أو غير مطهية جيداً.

وتتطفل الديدان البالغة لهذا النوع في الثدييات التي تأكل الأسماك وذلك كما هو الحال في الدودة الشريطية العريضة كما تتشابه دورتا حياتهما مع فارق أن النوع الأول يتطفل في القواقع كعوائله الوسيطة الأولى ويستعمل طريقة أخرى في الدخول إلى عوائله الوسيطة الثانية فلا ينتظر –بمعنى أوضح– في حماية العائل الوسيط الأول كما تفعل الدودة الشريطية العريضة حتى يبتلعه العائل الوسيط الثاني ولكن يشق طريقه خارج العائل الوسيط الأول ليواجه الحياة خارج هذا المضيف حتى يصادف عائله الوسيط الثاني فينفذ إليه ويخترقه.

وفي حالة وجود عدد قليل أو غير كثير من هذه الديدان في الإنسان فإن تأثيرها لا يزيد عن التهابات موضعية للقنوات الصفراوية وخاصة في النصف الأيسر للكبد، ولكن

غالبا ما يكون عدد الديدان كثيراً جداً وقد وجد أكثر من ٢١.٠٠٠ دودة في شخص بعد وفاته. وعند ما يكون العدد كبيراً فإنها تسبب للإنسان مرضاً خطيراً ينشأ من تهيج الأوعية الصفراوية وتنشيط نمو الخلايا المبطنة لهذه القنوات فتتغلظ جدران هذه القنوات نتيجة لذلك أو تنتفخ وقد يحدث التهاب فيها أو حولها مصحوبا بنمو ليفي وتضخم الكبد وتكوين قنوات صفراوية جديدة، وينشأ المرض تدريجياً ويزمن. ومن المضاعفات النهائية لتضخم الكبد والتأثيرات الأخرى الإسهال والاديما والاستسقاء والموت في النهاية.

وشيعة القط الكبدية (اوبثوركس فيلينياس)

اكتشفت هذه الوشيعة –القريبة الصلة بالوشيعة الكبدية الصينية– لأول مرة في القطط ولكنها تتطفل كذلك في الإنسان والكلاب والثعلب والشره "وولفرين" وعجل البحر وكلها عوائل نهائية لهذا النوع وتوجد في الإنسان في وسط وشرق أوروبا وشرق ألمانيا وبولندا وأحواض الدنيبر والدونتز، وفي سيبيريا كما توجد في الهند والصين واليابان وجزر الفيليبين. ولقد قدر ستول (١٩٤٧) عدد المصابين بهذا النوع بحوالي مليون نسمة في جميع أنحاء العالم وذلك عند ما قام بإحصائياته ومعظمهم في شرق أوروبا وفي آسيا، ودودة "الاوبثوركس فيلينياس" البالغة مبضعية الشكل وصغيرة ويبلغ طولها من ٧ إلى ١٢ ملليمترا وعرضها من ٢ إلى ٣ ملليمترات. وتعيش الديدان البالغة في القنوات الصفراوية للعوائل النهائية. وتتشابه بويضاتها مع بويضات وشيعة الكبد في الصين وتماثلها في الحجم، وتماثل دورة الحياة مثيلاتها في وشيعة الكبد للصينيين ولكن عوائلها الوسيطة قليلة لا تتعدى نوعا أو نوعين من القواقع التي تتبع جنس "بيثينيا" (بوليمس) فقط، وتدخل المذنبات بعد نموها في القواقع في عديد من الأسماك القنومية في المياه العذبة وتصاب العوائل النهائية إذا أكلت هذه الأسماك أما نيئة وأما غير مطهية لدرجة غير كافية لقتل هذه المذنبات.

ولا تحدث هذه الوشائع عادة اضطراباً في وظائف الكبد ولكن توالى واستمرار الإصابة بها قد يوجد ألفا أو ما يقرب من ذلك من الديدان البالغة في القنوات للصفراوية وتسبب لذلك تضخماً في الكبد واحتقانا فيه واليرقان وتليف الكبد والحصوات الصفراوية.

"هتروفس هتروفس"

هذه الدودة أو الوشيعة الصغيرة (شكل ٣٢) لا يتجاوز طولها من ١ إلى ١.٧ ملليمتر وعرضها من ٠.٣ إلى ٠.٤ من الميمتر وتنتمي هي ووشيعة ميتاجونمس يوكوجاوي التي سيأتي وصفها بعدها– لعائلة من عائلات الوشائع تسمى بالهتروفايدي.

وتمتاز هذه العائلة بوجود ممص آخر ثالث بجانب الممص البطني في وسط الجسم ينفتح فيه كلا الفتحتين التناسليتين الذكرية والانثوية ولذلك يسمى بالممص التناسلي. وتقضي الأطوار اليرقية لجميع أفراد هذه العائلة حياتها في القواقع كعوائلها الوسيطة الأولى. وفي الأسماك كعوائلها الوسيطة الثانية. والعوائل النهائية "للهتروفس هتروفس" هي الإنسان والكلب والقطط والثعلب والثدييات الأخرى التي تأكل السمك. وتعيش الوشيعة البالغة في الأمعاء الدقيقة للعائل النهائي وهي شائعة الانتشار في دلتا النيل وفي اليابان والصين وفورموزا وجزائر الفيليبين. ودورة حياتها تماثل دورة حياة "ميتاجونمس يوكوجاوي" وكذلك الوشيعة الكبدية في الصين. والبويضات صغيرة جداً وبيضاوية الشكل وطولها يتراوح بين ٢٨ إلى ٣٠ ميكرونا وعرضها من ١٥ إلى ١٧ ميكرونا. العوائل الوسيطة الأولى في مصر هي قوقع "بيرينيلا كونيكا" وفي اليابان قوقع يعيش في الماء الآسن نصف المالح يسمى "سريثيديا سنجيولاتا". وتشبه المذنبات التي تنمو في هذه القواقع سركاريا "ميتاجونيمس يوكوجاوي" والعوائل الوسيطة الثانية هي البوري الرمادي "ميوجل سفالس" والأسماك المتقاربة. وتصاب العوائل لنهائية بالعدوى عند أكلها لهذه الأسماك نيئة أو لم تطه جيداً وتحدث هذه الديدان دائماً التهاباً خفيفاً في الأمعاء الدقيقة للإنسان. ولكنها مع ذلك قد تحفر وتتوغل في الغشاء المخاطي المبطن للأمعاء الدقيقة كما تبين أن بويضاتها تدخل بعد ذلك إلى الدم أو السائل اللمفاوي في العائل النهائي وتنتقل إلى القلب أو المخ وقد تحدث هبوطاً أو توقفاً في القلب أو نزيفاً في المخ.



شكل ٣٦- "هتروفس هتروفس" الدودة البالغة الخنثى

ميتاجونيمس يوكوجاوي

تعيش الوشيعة البالغة لهذا النوع (شكل ٣٧) متطفلة في الإنسان في الصين واليابان والأجزاء الشاطئية من روسيا القريبة من هذه الأقطار كما توجد في الإنسان في منطقة البلقان في أوروبا، ومن العوائل النهائية لهذا النوع الكلب والقطط والخنزير والبجع. وهي دودة صغيرة يبلغ طولها ١ إلى ١.٢٥ ملليمتر وعرضها من ٠.٤ إلى ٠.٧٥ من الملليمتر ويوجد بجانب ممصها البطني حلقة عضلية تحيط بانخفاض في الجلد تنفتح فيه الفتحتان التناسليتان الذكرية والأنثوية.

وتتشابه دورة الحياة والبويضات مع مثيلاتها في وشيعة الكبد في الصين (شكل ٣٥) وبويضات الأولى لها نفس حجم بويضات "الهتروفس هتروفس" تقريبا، والعائل الوسيط الأول قوقع يتبع جنس "ميلانيا" وفي هذا القوقع ينمو الكيس الجرثومي وجيلان من الريديات. والمذنبات التي تنطلق من هذا القوقع لها ذنب مزود بزعانف. ويدخل المذنب جلد الأسماك التي يتناولها الإنسان في طعامه ويلعب سمك المبروك (سمك اريوان)



شكل ٣٧- "ميتاجونيمس يوكوجاوي" الدودة البالغة الخنثى

بليكوجلوسس التيفيلس" دوراً هاماً في عدوى الإنسان. وتصاب العوائل النهائية بالعدوى عند أكل هذه الأسماك أما نيئة وأما مطهية لدرجة كافية.

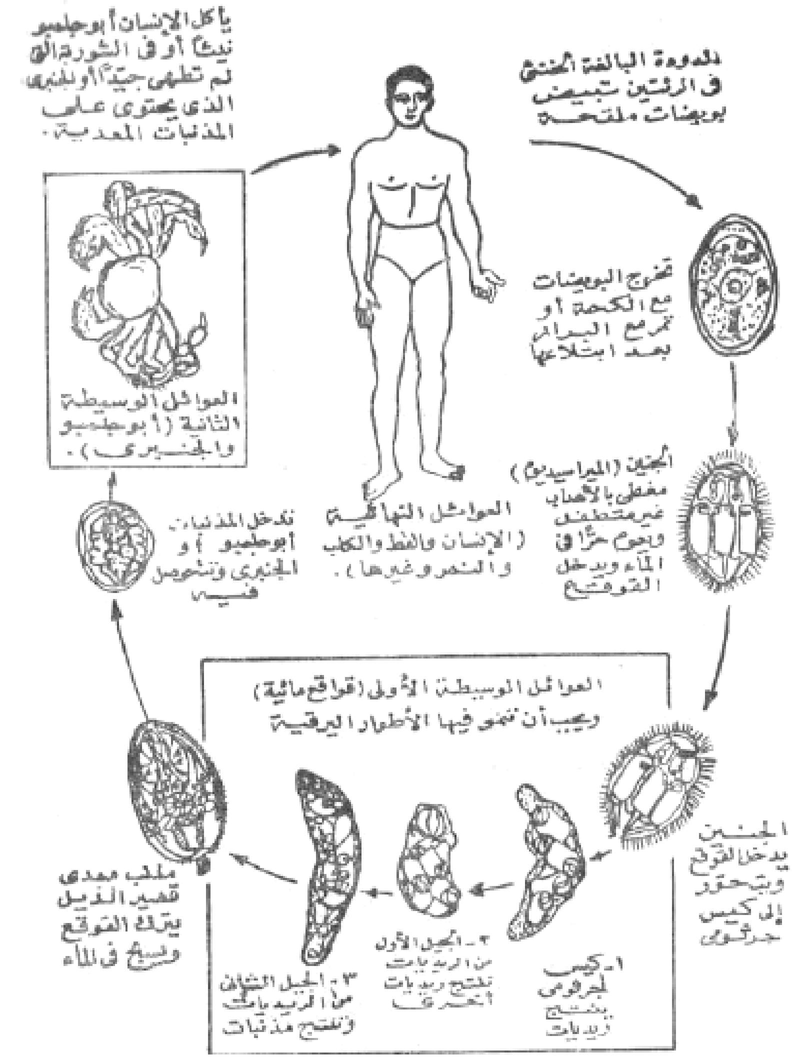
ويحفر هذا النوع في الغشاء المبطن للأمعاء الدقيقة ويحدث التهاباً يعقبه الإسهال وقد تدخل البويضات في الدم أو اللمف كما في "الهتروفس هتروفس" في العائل النهائي وتنتقل إلى القلب والمخ والأعضاء الأخرى حيث تسبب التهاباً وتغيراً في الأنسجة يماثل ما تحدثه بويضات الهتروفس السالفة الذكر.

وشيعة الرئة في الشرق الأقصى "باراجونيمس وسترماني"

دورة حياة هذا النوع موضحة في شكل ٣٨ وتشابه دورة حياة وشيعة الكبد الشرقية إلا أنها تختلف عنها في أن العوائل الثانية ليست الأسماك ولكن الجمبري أو أبو جلمبو الذي يعيش في المياه العذبة ويأكلها الإنسان نيئة ولو أن عوائلها الوسيطة الأولى هي القواقع أيضاً والعوائل النهائية للوشائع البالغة عديدة وتشمل بالإضافة إلى الإنسان الكلب والثعلب والقطط الوحشية والنمر ونمر الجبال وابن عرس والسمور وعرسة الفراء وعناق الأرض والجرذان وجرذ السمك والابوسوم والماعز والخنزير

وهذه الوشيعة أكثر انتشاراً جغرافياً من وشيعة الكبد الشرقية ولكن توزيعها دائما مركز في هذه المناطق ولذلك فإنها تعدي عدداً أقل من الناس نسبياً

وقد قدر ستول (١٩٤٧) أن عدد المصابين بها يبلغ حوالي ثلاثة ملايين نسمة في العالم عندما جمع إحصائياته. وتصيب الإنسان في اليابان وكوريا والصين وفورموزا والهند الصينية والفيليبين وسيام والملايو وأسام والهند وغينيا الجديدة والجزر المجاورة، أما في أمريكا الجنوبية فتوجد في البرازيل واكوادور وبيرو وفنزويلا، ولقد اكتشفت خمس حالات في إفريقيا في نيجيريا والكونغو. كما وجدت حالة واحدة في الإنسان في أمريكا الشمالية ويرجع قلتها هنالك في أن الإنسان يقي نفسه باستعمال وسائل الطهي الجيدة ولكن العدوى توجد في الثدييات الأخرى في ولايات مينسوتا ومتشيجان ووسكونسن واوهيو ونيويورك والمسيسبي وكنتكي وكارولينا الجنوبية وكاليفورنيا، كما توجد كذلك في شمال كندا.



شكل ٣٨- دورة حياة وشيعة رئة الإنسان في الشرق الأقصى

(باراجونمس وسترماني)

والوشيعة البالغة (شكل ٣٩) لونها بني مائل للاحمرار ويختلف حجمها وشكلها اختلافاً كبيراً لأن الدودة دائبة الانقباض والانبساط ولذلك فمن الصعب تحديد حجم الدودة الحية على وجه الدقة. وعند حفظ الدودة فإن طولها يتراوح من ٠.٨ إلى ١.٦

سنتيمتر وعرضها من ٠.٤ إلى ٠.٨ سنتيمتر ويغطي جلدها كما هو الحال في كثير من الوشائع الأخرى أشواك كثيرة. وتعيش الديدان البالغة في عقد بنية تميل إلى الاحمرار في رئات العوائل النهائية. وهذه العقد تحتوى على واحد أو اثنين من الفراغات الحوصلية تعيش فيها الوشائع وتضع بويضاتها. وعادة ما توجد دودة واحدة فقط في كل حويصلة. وقد توجد هذه الحويصلات التي تضم الوشائع –مع ذلك– في الأجزاء الأخرى من جسم العائل النهائي مثل الأنسجة العضلية في القناة الهضمية وفي تجويف البطن والتجاويف البلورية حول الرئتين والكبد والعضلات والجلد وكذلك في المخ.



شكل ٣٩– وشيعة رئة الإنسان في الشرق الأقصى

"باراجونيمس وسترماني". الدودة البالغة الخنثى

وبويضات هذه الوشيعة بيضاوية وبنية تميل إلى الاصفرار ويبلغ طولها ٨٥ وعرضها ٥٣ ميكرونا. وتخرج البويضات من الحويصلات عندما تتشقق الأخيرة. وتتشقق هذه الحوصلات في الأنابيب الهوائية في الرئتين (الشعبة الهوائية) وتخرج البويضات من العائل مع البصاق أو تبتلع في القناة الهضمية وتخرج من العائل مع البراز. وينمو الجنين (الميراسيديوم) داخل البويضة خارج العائل وعلى هذا النحو تختلف لذلك وشيعة الرئة الشرقية عن وشيعة الكبد الشرقية التي فيها يكون الجنين مكتمل النمو عند خروجه. وعندما يكمل نمو الجنين

يخرج من البويضة من الفتحة تحت الغطاء ويسبح في الماء مستعيناً بأهدابه.

ويستطيع الجنين أن يعيش لمدة حوالي يوم فقط ويموت إذا لم يقابل إحدى القواقع المائية التي تقوم بدور العوائل الوسيطة الأولى له. وعندما يقابل الجنين إحدى هذه القواقع فإنه يخترق جلد الرأس أو البرنس ويصل إلى الفراغات اللمفاوية ويتحور هنالك إلى الكيس الجرثومي وهو جسم يبلغ طوله ٤٠٠ ميكرون وعرضه ١٦٠ ميكرونا. وينتج كل كيس جرثومي الجيل الأول من الريديات ويبلغ عددها من ٢٠ إلى ٢٦ وهذه تعيش قريبا من الغدة الهضمية أو القناة الهضمية للقوقع. وبعد ذلك بحوالي ستين يوما ينتج الجيل الأول من الريديات جيلاً ثانياً من الريديات وهذه الأخيرة تنتج المذنبات (السركاريا). وكل مذنب يتكون من جسم بيضاوي تبلغ أبعاده ٢٢٥× ٨٠ ميكرونا. وذيله مع ذلك قصير جداً ولا يتجاوز جزءاً من ١٢ جزءا من طول الجسم أو حوالي ١٩ ميكرونا.

وتشق المذنبات طريقها خارج القوقع وتسبح في الماء وتموت خلال ٤٨ ساعة إذا لم تقابل إحدى العوائل الوسيطة الثانية وهي الجمبري وأبو جلمبو. وعند ذلك تحفر ما بين الصفائح الكيتينية التي تغطي أجسام هذه الحيوانات وتشق طريقها إلى مختلف أعضاء هذه العوائل حيث تتحوصل كما توجد هذه الحويصلات التي يتراوح قطرها ما بين ٢٤٥ و٤٥٠ ميكرونا في الخياشيم والكبد وعضلات الأطراف وفي الأعضاء الأخرى. وغالبا ما تكثر حول القلب. وتبقى هذه الحويصلات حتى يأكل إحدى العوائل النهائية هذا الجمبري وأبو جلمبو. وعندما يحدث ذلك فإن العصارات الهضمية في المعدة تذيب أنسجة العائل الوسيط الثاني التي تتخللها المذنبات كما أن الخمائر الهاضمة في الاثنى عشر تطلق صراح هذه المذنبات من حوصلاتها. وبعد ذلك تشق المذنبات طريقها مخترقة جدار القناة الهضمية وتصل إلى التجويف البطني ومن هنالك تخترق الحجاب الحاجز لتصل إلى الرئتين حيث تستقر هناك في الحوصلات. وقد يعثر على هذه الحوصلات بعد مضى عشرين يوما من أكل العائل الوسيط الثاني.

ويختلف تأثير وشيعة الرئة الشرقية على الإنسان باختلاف المكان التي استقرت فيه

الوشائع من جسمه ولكن المرض الذي تسببه يحدث ببطء ثم يزمن. وقد يكون المرض عاما وأعراضه حمى خفيفة وتضخم في الغدد اللمفاوية وآلام تشبه آلام الروماتيزم وفي أثناء وجود الديدان في الرئتين فإنها تحدث أعراضا قد تماثل أعراض السل مصحوبة بالسعال وآلام في الصدر وبصاق مخضب بالدم وقد يكون مصحوبا بالصديد. وقد تنفجر الحوصلات التي تضم الوشائع في الأنابيب الهوائية وتخرج محتوياتها مع السعال. وقد يحدث نزيف فعلي في الرئتين. ويحدث نوع آخر من المرض عند اختراق الوشائع لجدار الأمعاء وينجم عن ذلك تقرح في الأمعاء قد يكون مصحوباً بآلام في البطن وإسهال ومع خروج البراز مختلطاً بالدم والمخاط. ولم يزل هناك نوع آخر من المرض يحدث عندما تصل الوشائع للمخ وتحدث أعراضا في المخ وهذه ربما تشابه أعراض صرع جاكسون وقد يعقبها أنواع من الشلل.

الباب الثامن

طفيليات الملاريا

هذه الطفيليات من قبيلة الأوليات اللاخلوية وتتبع جنساً واحداً هو البلازموديم. وتوجد أربعة أنواع منها في دم وأعضاء الإنسان الأخرى ويتسبب عنها المرض الخطير المسمى بالملاريا، كما توجد أنواع أخرى من هذه الطفيليات في دم وأعضاء بعض الطيور نذكر منها العصفور الإنجليزي "باسردومستكس" وأبو الحناء والزرزور، والدجاج وبعض أنواع الفيزانت كل هذه الأنواع سواء أكانت متطفلة في الإنسان أم في الطيور، تمضي الجزء من دورة حياتها الذي يتم في الإنسان أو الطيور كطفيليات داخل الخلية وتعيش داخل كريات الدم الحمراء أو داخل خلايا الكبد أو الأعضاء الأخرى ويتضاعف عدد طفيليات الملاريا داخل هذه الخلايا بالانقسام اللاتزاوجي المتعدد. وعندما ينتهي هذا الانقسام المتضاعف تظهر الخلايا المشيجية الذكرية والانثوية. وهذه تأخذها البعوضة عندما تمتص دم العوائل الفقارية. وفي داخل جسم البعوضة تحدث الدورة التزاوجية لطفيلي الملاريا والتي ينتج عنها الطور المعدي الذي يدخل دم العائل الفقاري عندما تمتص البعوضة دم هذا العائل.

وعلى هذا الأساس تعتبر دورات حياة طفيليات الملاريا غير مباشرة. فالبعوض يعتبر من العوائل النهائية. أما الحيوانات الفقارية سواء كانت إنساناً أو طيراً فتعتبر عوائل وسيطة. وتظل الطفيليات في جميع أطوار حياتها داخل العائل النهائي أو الوسيط ولا تظهر خارج نطاق هذه العوائل ويمكن مقارنة طفيليات الملاريا من هذه الوجهة بدودة التريخينا التي وصفت في الباب الرابع.

ولكن تاريخ حياة هذه الدودة كما ذكر سالفا هو من النوع المباشر وليس من غير المباشر.

إن أنواع طفيليات الملاريا التي تصيب الطيور لا يمكنها إصابة الإنسان. وهي تنتقل إلى الطيور بوساطة البعوض المنتمي لأجناس "الايدس" و"الكيولكس" و"الثيوبالديا" وهذه لا تنقل طفيليات ملاريا الإنسان. فالأنواع التي توجد في الإنسان تنتقل إليه فقط بوساطة بعوض يتبع جنس "الانوفيليس" وبعض أنواع منه فقط.

تنتقل الطفيليات بواسطة إناث هذه الأنواع من جنس "الانوفيليس" إذ أن الإناث فقط هي التي تمتص الدم، أما الذكور فتتغذى على عصارات الفواكه ورحيق الأزهار وسوائل أخرى، وعليه تعتبر طفيليات ملاريا الإنسان مثلا واضحاً لأنواع الطفيليات الحيوانية التي تستطيع العيش في عدد محدود نسبياً من العوائل. فهي مخصصة لاستعمال إناث بعض أنواع البعوض التابع لجنس واحد فقط هو "الانوفيليس" كعائل أساسي بينما يكون الإنسان هو عائلها الوسيط الوحيد وذلك باستثناء بعض القرود.

طفيليات ملاريا الإنسان

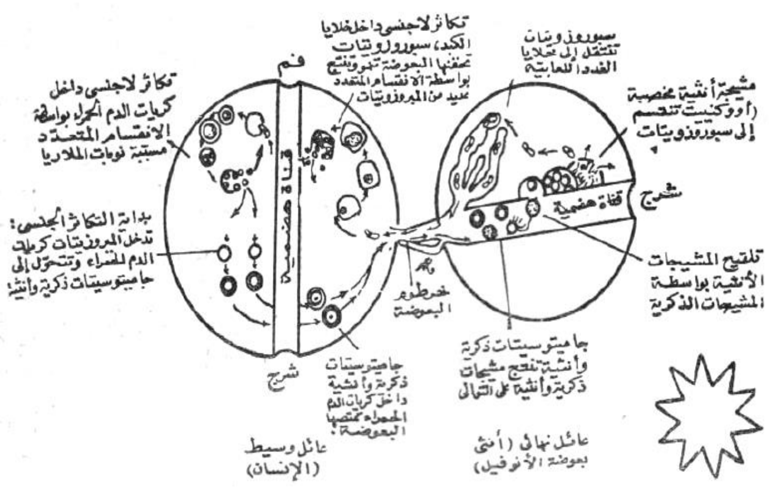
يوجد في الإنسان أربعة أنواع من جنس "البلازموديم" هي "بلازموديم فيفاكس" وهي التي تسبب الملاريا الثلاثية الحميدة ثم بلازموديم فالسيبارم" وهي التي تسبب الملاريا الخبيثة أو الملاريا الصيفخريفية، ثم "بلازموديم ملاريي" وهي التي تسبب الملاريا الرباعية، وبلازموديم أوفالي" وهي التي تسبب نوعان من الملاريا الثلاثية، وسوف نشرح معاني هذه الأسماء التي أعطيت للأنواع المختلفة من الملاريا بعد ذكر دورات حياة طفيليات الملاريا.

إن دورة حياة الأنواع المختلفة للملاريا التي توجد في الإنسان متشابهة وعليه سوف تتخذ دورة حياة "بلازموديم فيفاكس" مثلا لها جميعا. ولو أنها قد تبدو معقدة لكنها في الحقيقة دورة حياة واحدة مقسمة إلى دورتين دورة لاتزاوجية يتضاعف فيها الطفيلي في خلايا كبد ودم الإنسان ودورة تزاوجية داخل جسم البعوضة، والآن نبدأ بالدورة الأولى.

تبدأ الدودة اللاتزاوجية في جسم الإنسان بالطور المعدي المتكون في جسم البعوضة، وهذا عبارة عن خلية صغيرة مغزلية الشكل تعرف بالحيوان الجرثومي "السبوروزويت" وهي تندفع من البعوضة الدم الإنسان عند امتصاصها لهذا الدم،

وتحقن آلافا من هذه الحيوانات الجرثومية في دم الإنسان وهذه تسير مع الدم إلى الكبد وهناك تدخل خلايا الكبد لتتغذى على مادة هذه الخلايا. وعندما يتم نمو الحيوانات الجرثومية تنقسم نواة كل منها إلى عدة نويات ثم ينقسم جسم الحيوان الجرثومي إلى عدد من الأجسام مساو لعدد النويات.

هذا النوع من الانقسام، أي انقسام كل طفيلي إلى عدد من الطفيليات هو ما يسمى بالانقسام المتعدد أو الانقسام بالانفلاق وهو يختلف عن الانقسام الثنائي والذي ينقسم فيه الجسم إلى قسمين فقط. ويعرف الطفيلي الأصلي الذي يحدث له الانقسام المتعدد "بالشيزونت"



شكل ٤٠ – دورة حياة طفيل ملاريا الإنسان "بلازموديم فيفاكس"

أن الانقسام المتعدد (شيزوجني) يحدث في أثناء دورات حياة أنواع أخرى من البروتوزوا المتطفلة فيزداد نتيجة لذلك عدد الطفيليات. ولقد أطلق على الطفيليات الصغيرة التي تنتج من الانقسام المتعدد لفظ "ميروزويت". ولقد وجد أن كل فرد من "بلازموديم فالسيبارم" يمكن أن ينتج في حوالي ستة أيام ما يقرب من ٤٠.٠٠٠ ميروزويت في كبد الإنسان. أما الأنواع الأخرى فتنتج أعداداً أقل فمثلا بلازموديم فيفاكس ينتج حوالي الألف فقط.

ثم تخرج هذه الميروزويتات التي أنتجت في الكبد إلى الدم وهناك تغزو كريات الدم الحمراء وتبدأ داخلها عملية التكاثر بالانقسام المتعدد (شيزوجني) ثم تكرر مرات كثيرة. عندما يدخل ميروزويت كرية دموية حمراء يتحول مبدئياً إلى طور يسمى "بالطور الحلقي الاشاري" هذا الاسم يطلق على هذا الطور لأن نواة الطفيلي تبدو نقطة حمراء صغيرة على محيط دائرة من السيتوبلازم الأزرق عندما تصبغ كريات الدم الحمراء بواسطة أصباغ الأنيلين الحمراء والزرقاء التي تستعمل لإظهار هذه الطفيليات داخلها. أما الجزء الداخلي للطفيلي فهو عديم اللون إذ أنه عبارة عن فجزة مليئة بالعصارة وهذا لا يتلون بالصبغة. وينمو بعد ذلك الطفيلي ويصبح كشكل أميبا صغيرة تأخذ في النمو حتى تملأ الكرية الدموية الحمراء التي يتغذى عليها. وعند انتهاء نموه داخل الكرية الدموية الحمراء تبدأ من جديد عملية الانقسام المتعدد (شيزوجني) التي حدثت في خلايا الكبد. وينقسم الميروزويت إلى عدد من الميوزويتات يكون كل منها فرداً مستقلاً. فبهذه الطريقة يعطي "بلازموديم فيفاكس" من ١٢ إلى ٢٤ ميروزويت "وبلازموديم اوفال" ٨ "وبلازموديم ملاريي" من ٦ إلى ١٠ "وبلازموديم"، "فالسيبارم" من ٨ إلى ٢٤ ميروزويت بمتوسط ١٦. إن عدد الميروزويتات الناتجة من الانقسام المتعدد داخل الكريات الدموية الحمراء يكون على هذا الأساس أقل كثيراً من عددها الذي يتكون في الكبد. ولكنها مع ذلك تتكرر مرات عديدة.

إن معيشة كل طفيلي ملارياً داخل الخلية الدموية الحمراء يضر بخلية عائلة ويؤدي في النهاية لهلاكها. فعندما تنتهي دورة الشيزوجني للطفيلي، تنفجر خلية العائل وتخرج الميروزويتات التي أنتجت بالانقسام المتعدد إلى الدم ثم تعتدي هذه الميروزويتات على كريات دموية حمراء سليمة وتتغذى عليها وتعاد عملية الشيزوجني التي تنتج عنها ميروزويتات أخرى وهذه تبدأ من جديد عملية الانقسام المتعدد وبهذه الطريقة ينتج في الدم الآلاف وفي بعض الأحيان ملايين من طفيليات الملاريا. إن العدد الكلي للطفيليات التي يحتمل وجودها في كل الدم الموجود بالجسم مشروحة بالتفصيل في الباب الحادي عشر.

وعندما ينتهي الحافز على الانقسام اللاتزاوجي بالشيزوجني، تبدأ الميروزويتات في

النمو لا لتكون شيزونتات تأخذ في الانقسام مرة أخرى ولكنها تكون أفراداً ذكرية وأنثوية تسمى الجاميتوسيتات وهذه لا يمكنها النمو في دم الإنسان ولكن لكي تتابع نموها يجب أن تدخل جسم البعوضة التي تمثل العائل النهائي. فعندما تمتص البعوضة دم إنسان يحتوي على جاميتوسيتات تهضم جميع الأطوار الأخرى لطفيلي الملاريا الموجودة في الدم داخل القناة الهضمية للبعوضة ما عدا الجاميتوسيتات التي تتحول في القناة الهضمية الوسطى (المعدة) لأنثى بعوضة الانوفيل إلى الخلايا التناسلية الذكرية والأنثوية والتي تعرف بالمشيجات، ثم يحدث لنواة الجاميتوسيت الأنثى عملية خفض في عدد الكروموسومات تماثل تلك التي تحدث عند تكوين البويضة غير الملقحة في الحيوانات الراقية. وعليه يتحول الجاميتوسيت الأنثى إلى خلية تناسلية أنثوية (مشيجة) تكون على استعداد للتلقيح. أما نواة الجاميتوسيت الذكري فتنقسم إلى عدة أجزاء، تذهب كل واحدة منها لتنضم لخيط من الخيوط البروتوتلازمية الرفيعة التي تظهر على سطح الجاميتوسيت الذكري. وعليه يصبح كل واحد من هذه الخيوط مشيجة ذكرية تقابل حيواناً- منوياً عند الثدييات. ثم تنفصل المشيجات الذكرية والتي يبلغ طول كل منها من ٢٠- ٢٥ ميكرونا عن الجاميتوسيت الذكري ويبحث عن المشيجات الأنثوية ويلقحها. ويطلق على المشيجة الأنثوية الملقحة اسم "الزيجوت" وهي تقابل البويضة الملقحة عند الحيوانات الراقية. ويحدث عادة التلقيح من ٢٠ دقيقة إلى ساعتين من وقت دخول الجاميتوسيتات في معدة البعوضة مع الدم وبعد عملية التلقيح مباشرة يصبح الزيجوت كائناً متحركاً يتراوح طوله بين ١٨- ٢٤ ميكرونا ويطلق عليه الآن أووكينيت. ويشق الاووكنيت طريقه في محتويات معدة البعوضة ثم لا يلبث أن يدخل جدار المعدة ليستقر تحت الغشاء الرقيق المرن الذي يفصل المعدة عن تجويف الجسم المحيط بها والذي يعرف بالهيموسيل أو التجويف الدموي. ثم يحاط الاووكينيت بغشاء يشترك في تكوينه القناة الهضمية للبعوضة والطفيلي نفسه ويتحول إلى"اووسيست" بعد ٤٨ ساعة من دخول الجاميتوسيتات ثم تأخذ في النمو حتى يصبح عرضها من ٤٠- ٨٠ ميكرونا ويمكن رؤيتها خارج المعدة كأجسام دائرية شفافة وتنقسم النواة داخل هذه الاووسيستات كما ينقسم السيتوبلازم انقساماً متكرراً إلى أجسام صغيرة مغزلية الشكل تسمى حيوانات

جرثومية ويحوى كل حيوان جرثومي أحد نتاج انقسام نواة الزيجوت. ثم ينفجر كيس البويضات في التجويف الدموي خارج المعدة وتعوم الحيوانات الجرثومية في الدم الذي يملأ هذا التجويف حتى تصل إلى الغدد اللعابية للبعوضة. وتظل الحيوانات في هذا المكان حتى تحقن مرة أخرى في إنسان تمتص البعوضة دمه.

إن الزمن اللازم لجميع التكوين التزاوجي في البعوضة يختلف تبعا لنوع طفيلي الملاريا، ونوع البعوضة وكذا تبعا لدرجة الحرارة خارج جسم البعوضة. ففي حالة "بلازموديم فيفاكس" تأخذ الدودة التزاوجية حوالي ١٦ يوما عندما تكون درجة الحرارة الخارجية ٢٠م بينما تأخذ ١٧– ١٨ يوما عندما تكون ٢٣– ٢٨م. أما في حالة "بلازموديم اوفالي" فيأخذ التكوين التزاوجي ١٦ يوما في درجة حرارة ٢٥م. بينما تأخذ الدورة التزاوجية في "بلازموديم فالسيبارم" حوالي ٢٢ يوما عندما تكون درجة الحرارة الخارجية ٢٠م، وحوالي ١٧– ١٨ يوما عندما تكون ٢٣– ٢٨م وحوالي ١٠– ١١ يوما عندما تكون ٣٠م. أما الدورة التزاوجية في حالة "بلازموديم ملاريي" فتأخذ حوالي ٣٠– ٣٥ يوما عندما تكون درجة الحرارة الخارجية ٢٠م وحوالي ٢٨ يوما عندما تكون ٢٣ إلى ٢٨م وعليه فإن الجو البارد يبطئ الدورة التزاوجية وهذا كما سنعلم بعد ذلك في هذا الكتاب، أحد الأسباب التي لا تساعد على نجاح إنتاج الحيوانات الجرثومية في درجات الحرارة المنخفضة في أثناء الصيف بإنجلترا ولهذا السبب لا تتمكن من عدوى الإنسان في هذه الدولة.

أن عدد الحيوانات الجرثومية التي تنتج داخل الاووسيست بهذه الطريقة من التكاثر كبيرة للغاية. فهي تعتمد جزئياً على عدد الاوسيستات التي تنجح في التكوين. فعادة لا ينجح في إنتاج الحيوانات الجرثومية إلا نسبة ضئيلة من الجاميتوسيتات التي تأخذها البعوضة. فقد يوجد خمسون اووسيتا على جدار معدة البعوضة. كل منها قد ينتج ١٠.٠٠٠ سبوروزويت. فيكون عدد الحيوانات الجرثومية الموجودة في الغدد اللعابية لأنثى بعوضة الانوفيل هو ٥٠٠.٠٠٠ ولكن يجب أن نأخذ في الاعتبار أن عدد الأدوسيتات التي على جدار كل بعوضة مصابة لا يكون دائما ٥٠ وكذلك لا ينجح كل اووسيست في إنتاج كل هذا العدد من الحيوانات الجرثومية. ومع ذلك فلقد قدر أن الغدد اللعابية لأنثى

بعوضة واحدة قد تحتوي على ٢٠٠.٠٠٠ حيوان جرثومي على الأقل. وعندما نأخذ في الاعتبار أن كل واحدة من هذه الاسبوروزويتات لها القدرة نظرياً على التكاثر المذهل لإعداد الطفيليات في كبد ودم الإنسان كما هو مذكور في الباب الحادي عشر، يمكننا أن نكون فكرة عن أن هذه القدرة على التكاثر لهذه الأعداد من الطفيليات ما هو إلا وسيلة للتأكد من البقاء على حياتها في هذه الدنيا.

تأثير طفيليات الملاريا على الإنسان

أن المرض الذي تسببه طفيليات الملاريا يعتبر من أخطر الأمراض التي يتعرض لها الإنسان. فالاسم الذي أعطى لهذا المرض وهو "ملاريا" مركب من كلمتين ايطاليتين "مالو" بمعنى فاسد "واريا" بمعنى هواء ويقصد بها، كما كان الاعتقاد السائد قديماً، المرض القادم من الهواء الفاسد للبرك والمستنقعات. وهذه، كما نعلم الآن تعني البعوض الذي ينقل المرض للإنسان والذي يتربى ويتكاثر في هذه البرك والمستنقعات. فمنذ فجر التاريخ، أصاب هذا المرض الإنسان في بابل وأشور والهند وجنوب الصين. كما عرف المرض في اليونان القديمة وروما. ففي روما وفي المعسكر الروماني كان المرض موجوداً بشكل ملحوظ. حتى أنهم كانوا يعبدون إلها للحمى الثلاثية والرباعية اطلق عليه الديافيبرس بقصد التخلص والشفاء من المرض. ويعتقد الخبراء أن الملاريا كانت سببا في اضمحلال المدنية اليونانية والرومانية، ولو أن هذا بات مشكوكاً فيه. وفي العصور الوسطى انتشرت الملاريا في أوروبا وأسيا وربما إفريقيا. ثم انتقلت في هذا العهد إلى أمريكا ربما عن طريق الرجال الذين أبحروا مع كولومبس سنة ١٤٩٣. كما حدثت أوبئة شديدة للملاريا في إنجلترا بين سنة ١٦٦١ وسنة ١٦٦٤. والآثار الجسيمة للملاريا عندما تفلت من الزمام، حدثت مراراً عديدة بين وقت وآخر في كثير من البلاد على هيئة أوبئة لهذا المرض. ومثل واضح لهذه هو الوباء الذي حدث في البرازيل بين سنتي ١٩٣١ و١٩٣٨ وسوف يبين لنا وصف مختصر للكارثة التي أصابت هذه الدولة كيفية انتشار هذا المرض ومبلغ آثاره الفظيعة.

بدأت هذه الكارثة بين أواخر عام ١٩٢٩ وبداية عام ١٩٣٠ حينما نقلت البعوضة

"انوفيليس جامبيا"، التي تعتبر أحد العوائل المهمة للملاريا في إفريقيا الاستوائية، أما بواسطة المدمرات الفرنسية المسافرة من ميناء دكار بغرب إفريقيا إلى ناتال بالبرازيل، أو بوساطة الطائرات التي تنتقل بين دكار وساحل البرازيل عند ناتال.

ولقد وجد هذا البعوض أن المياه الساحلية صالحة لتربيته فاستقر على ساحل البرازيل أولا ثم توغل في داخل البلاد وبدأ في نقل طفيليات الملاريا الموجودة في دم الشعب البرازيلي وكانت النتيجة ظهور الملاريا بشكل وبائي في مدينة ناتال وبذلت الجهود لمقاومتها ولكن هذه الجهود بدأت متأخرة إذ أن البعوضة أخذت في الانتشار ببطء داخل البرازيل واستمر هذا الانتشار من عام ١٩٣٢ حتى عام ١٩٣٧ وما إن حلت سنة ١٩٣٨ حتى كانت البعوضة قد انتقلت إلى ولايات ريو جراندي الشمالية وسيرا وذلك بوساطة العربات والبواخر الساحلية المتجهة للشمال. وهناك وجد البعوض بيئة صالحة لتربيته كذلك شعبا قليل المقاومة للملاريا بسبب سوء التغذية.

تبع ذلك حدوث وباء للملاريا لم يعرف التاريخ له مثيل. ففي يونيه سنة ١٩٣٨ وقع ما يقرب من ٢٠٠.٠٠٠ نسمة من سكان ولاية ريو جراندي الشمالية فريسة للمرض. وفي نهاية ذلك العام انتشر المرض حتى البلاد الواقعة على نهر جاكاريب والسكان هناك ضعاف من سوء التغذية وليس عندهم المال الكافي لشراء الأدوية. وتبعا لذلك كانت نسبة الوفيات مرتفعة للغاية. ومما زاد الحالة سوءاً قلة الطعام وهطول الأمطار المستمر وما أن حل شهر يونيو سنة ١٩٣٨ حتى كان جميع السكان عامة قد أصيبوا بالمرض فكسدت الحالة الاقتصادية وهاجر من السكان من استطاع إلى ذلك سبيلاً ولكنهم نقلوا معهم الطفيليات فانتشر المرض إلى الجهات التي هرعوا إليها. ولقد قدر أن حوالي ١٠٠.٠٠٠ نسمة أصيبوا بالمرض ما بين إبريل وأكتوبر من عام ١٩٣٨ ولقد مات من هذا العدد ٢٠.٠٠٠ وحزن تقريبا كل شخص في المنطقة على فقد ذويه.

هذه بالطبع قصة مؤلمة وهي واحدة من قصص كثيرة يمكن روايتها عن الملاريا. إن قصة التغلب على "الانوفيليس جامبيا" في البرازيل كانت من الكمال بحيث أنه ما أن أقبل عام ١٩٤١ حتى لم يعثر على عينة واحدة من هذه البعوضة نشأت في البرازيل إبان ذلك

العام. فكان هذا من أعظم القصص عن هزيمة المرض ولقد سجل كل من سوبر وويلسون سنة ١٩٤٣ تفاصيل هذا العمل الرائع في المقاومة.. وثمة عمل آخر من هذا النوع قد حدث في مصر عندما غزتها البعوضة نفسها بعد بضع سنوات. ولحسن الحظ لا تحدث الملاريا دائما كوارث بالقسوة التي وصفت بإيجاز الآن. فتأثير الملاريا يختلف تبعا لنوع الطفيلي الذي يحدثها. ولو أن الطفيليات قد تكون قاتلة وخاصة النوع الخطير "بلازموديم فالسيبارم" إلا أن التأثير العام للمرض لا يؤدي إلى قتل أعداد كبيرة من الناس ولكنها كما تفعل ديدان الانكلستوما كذلك، أما إن تضعف مقاومتهم للأمراض الأخرى وإما أن تعرقل نموهم الطبيعي والعقلي، وعليه تقصر من حياتهم. وعلى كل حال قد يكون المرض سببا في وفاة كثير من الأطفال. كما أن التأثير الاقتصادي والاجتماعي للمرض وكذلك تأثيره على الزراعة والصناعة قد يكون خطراً.

وقد كتب سنتون سنة ١٩٣٥ وقال أن مشكلة الوجود في كثير من انحاء الهند هي مشكلة الملاريا فلم يسلم من تأثيرها المباشر أو غير المباشر أي قطاع من الحياة في هذا البلد. أنها أحد الأسباب المهمة لتدهور الاقتصاد ووجود الفقر والنقص في كمية ونوع المواد الغذائية والهبوط بالمستوى الطبيعي للأفراد وإعاقة التقدم الاقتصادي والرفاهية من كل جهة.

ولقد أعلنت منظمة الصحة العالمية بعض التقديرات الحقيقية للتكاليف المادية لهذا المرض وذلك في إحدى أسفارها لسنة ١٩٥٥, فلقد قدر هوارد (١٩٠٩) أن الملاريا كلفت الولايات المتحدة الأمريكية سنة ١٩٠٨ مائة مليون دولار في السنة. وقدر وليامز (١٩٣٨) أن التكاليف السنوية قد ارتفعت سنة ١٩٣٨ إلى ٥٠٠ مليون دولار. وحتى الآن كما تقول منظمة الصحة العالمية، ولو أن الملاريا تعتبر نادرة الوجود في الولايات المتحدة الأمريكية، إلا أنها تكلف الدولة ضريبة كبيرة غير منظورة. إن واردات أمريكا من البضائع، كالمعادن الأساسية والأخشاب والبن والكاكاو والزيوت النباتية، تأتي كلها من مناطق موبوءة بالملاريا، وهذه تكلف الولايات المتحدة الأمريكية ٥% زيادة في أثمانها وهو ما تتكلفه أعمال مقاومة الملاريا في هذه البلاد المصدرة.

وقد حسب بلفور وسكوت (١٩٢٤) أن التكاليف السنوية المباشرة للمرض والوفاة بسبب الملاريا في الهند تتراوح بين ٥٠- ٦٠ مليون جنية استرليني وهذه الأرقام لم تدخل فيها الخسائر غير المباشرة التي يسببها المرض.

وقد حدث في صعيد مصر بين سنة ١٩٤٢- ١٩٤٣ وباء للملاريا كلف أحد المزارع وحدها ما يعادل ٦٠٠.٠٠٠ دولار أمريكي وضاع نصف محصول القمح وثلث محصول قصب السكر إذ أن معظم العمال كانوا مرضى بالرعشة والحمى وقت الحصاد.

إن الملاريا تواجه الحكومات بمشكلات عويصة كثيرة. فهي تواجههم بالخفض في احتياطي الضرائب والزيادة في مصروفات العلاج الطبي والمطالبة بزيادة في الأجور في المناطق الخطرة والبطء في الموارد الطبيعية والتأخر في النمو الاجتماعي والنقص في القادة المنتجين. إن مشكلات الملاريا التي يواجها قواد الجيوش في الميدان من الجسامة بمكان بحيث يولونها الاهتمام الأول. ففي الحرب العالمية الثانية كانت الملاريا من أهم المشكلات في مناطق البحر الأبيض المتوسط والهند وبورما وجنوب المحيط الهادي. ولقد ذكر شاندلر (١٩٥٥) أن ما أحدثته الملاريا من وفيات في حملة جنوب المحيط الهادي كان أكثر خمس مرات مما أحدثه القتال نفسه. ولقد كان من الضروري مقاتلة البعوض قبل الوصول لليابانيين. ولقد قرر فيرلي (١٩٤٧) أن الحوادث التي سببتها الملاريا في منطقة الجنوب الغربي للمحيط الهادي بين سبتمبر سنة ١٩٤٣ وفبراير سنة ١٩٤٤ بلغت حوالي ٦٠.٨% من المحاربين في هذه المنطقة. ولم تكن الملاريا في الحروب الأولى أقل شأنا منها الآن. ففي سنة ١٩١٦ مثلا دخل حوالي ربع القوات البريطانية في مقدونيا المستشفيات وعولجوا من الملاريا وهم يبلغون حوالي ١٢٣.٠٠٠ رجل. أما الجيوش الفرنسية فقد عانت من نفس الأحوال، كما تأثر الأعداء الألمان بنفس الدرجة من هذا المرض وكانت النتيجة أن أصبح القتال مستحيلاً. ولقد ذكر لاباج سنة ١٩٥٠ معلومات كثيرة أخرى عن تأثيرات الملاريا على الحروب المختلفة التي حدثت في التاريخ كما ناقش كذلك في نفس المقال تأثير الطفيليات الأخرى على الحرب.

تبدأ الملاريا، كما هو معلوم، ببرودة مصحوبة برعشة وبعض الأعراض الأخرى. يتبع

ذلك مباشرة حمى تنتهي بتصبب العرق. وتؤلف هذه الأعراض ما يسمى "بنوبة" الملاريا وتتابع النوبات الواحدة تلو الأخرى في فترات معينة سنذكرها بعد قليل، حتى يخلو المصاب من جميع الأعراض. ولا تبدأ نوبات الملاريا إلا عندما يصل تكاثر الطفيليات في الدم إلى تركيز معين. وهذه النوبات تحدث نتيجة انفجار كريات الدم الحمراء وخروج الميروزويتات والأجسام المختلفة من الكريات المتفجرة ومن المحتمل أن هذه الأجسام تسبب حساسية في الشخص المصاب، وعليه تكون البرودة والحمى والأعراض الأخرى تفاعل حسي من جهته. ولما كانت نوبات الملاريا تحدث نتيجة خروج هذه المواد إلى الدم فهي "ثلاثية" "ورباعية" التي تستعمل في شرح أنواع الملاريا التي تحدثها الأنواع المختلفة من الطفيليات.

وكما قال شاندلر (١٩٥٥) لقد اعتمدت هذه التسميات على الطريقة الرومانية في عد اليوم الذي يحدث فيه حادث ما بأنه بداية سلسلة من الأيام. فالانقسامات المتعددة "لبلازموديم فيفاكس" تحدث كل ثمان وأربعين ساعة. فعلى ذلك وباستعمال هذه الطريقة الرومانية في حساب الأيام، تحدث نوبات الملاريا التي يسببها هذا النوع كل ثالث يوم. وعلى هذا الأساس تسمى الملاريا التي يسببها "بلازموديم فيفاكس" بالملاريا "الثلاثية". أما شيزوجني "بلازموديم ملاريي" فيحدث بعد كل اثنين وسبعين ساعة. وعليه تحدث نوبات الملاريا التي يسببها هذا النوع كل رابع يوم، وعلى هذا الأساس سميت بالملاريا "الرباعية". أما شيزوجني "بلازموديم فالسيبارم" فهو أقل انتظاما ولكنه في العادة يكون "ثلاثياً".

وبما أن تأثير هذا النوع يكون أكثر ضرراً من الأنواع الأخرى وربما يكون مميتاً فلذا سمى المرض الذي يسببه الملاريا الثلاثية الخبيثة أو الملاريا تحت الثلاثية أو الملاريا المهلكة بعكس المرض الذي تسببه "بلازموديم فيفاكس" فيسمى بالملاريا الثلاثية الحميدة. ويسمى المرض الذي تسببه "بلازموديم فالسيبارم" أيضاً بالحمى الصيفية الخريفية إذ أن الإصابات بها تحدث في الصيف والخريف.

يكفي الشرح الذي قدمناه للمصطلحات "ثلاثية" و"رباعية" لوصف ما يحدث في حالات الإصابات البسيطة وغير المعقدة بأحد أنواع طفيليات الملاريا وفي أشخاص لم يسبق لهم الإصابة بالمرض من قبل ولكن مع ذلك يصعب تعليل ما يحدث لمعظم الأشخاص.

فيجب أن نذكر، ولو أن الانقسام المتعدد للأنواع الأربعة لطفيليات الملاريا يحدث في الفترات المنتظمة التي ذكرت حتى تكون نوبات الملاريا ثلاثية أو رباعية، إلا أن الشخص المصاب ينتابه نوبات في فترات أكثر تقارباً من ذلك. أن أحد أسباب هذه الظاهرة هو حدوث إصابتين متتابعتين فيوجد تبعا لذلك نسلين من طفيليات الملاريا وهذه تنقسم في الدم في نفس الوقت فتتشابك دورات انقسام هذين النسلين ونتيجة لذلك لا تحدث نوبات الملاريا كل ثلاثة أيام بل أسرع من ذلك. ولهذا السبب قد تحدث نوبات الملاريا للأشخاص المصابين "بلازموديم فيفاكس" كل يوم وعليه تسمى بالملاريا اليومية بدلا من الثلاثية. تستمر هذه الظاهرة لبضعة أيام ولكن بعد مضي فترة من المرض، تنتظم دورات التكاثر لنسلي الطفيلي ليتما في نفس الوقت حتى تصبح نوبات الملاريا ثلاثية. وبعد أن تستمر النوبات التي تسببها هذه العدوى الأولى لفترة أسبوعين أو شهر، تنقطع هذه النوبات ولكنها قد تعود في فترة اقصاها ثلاث سنوات.

إن النوبات اليومية للملاريا كثيرة الحدوث في الأشخاص المصابين "بلازموديم فالسيبارم" أن ابتعاد هذا النوع عن النظام الثلاثي للانقسام المتعدد في الدم يكون أكثر احتمالاً منه في الأنواع الأخرى وذلك ربما يكون بسبب دورات انقسامه في الدم فهي أقل انتظاماً من الأنواع الأخرى أو ربما لوجود أكثر من نسلين للطفيليات. ونتيجة لذلك تحدث نوبات الملاريا كل يوم أو ربما مرتين يوميا في حالة وجود أكثر من نسلين للطفيليات. وعليه تكون الحمى المتسببة من هذا النوع غير منتظمة وقد تكون مستمرة، وقد تدوم لمدة أسبوعين أو ما شابه ذلك وقد تحدث نكسات لمدة شهرين إلى تسعة شهور بعد ذلك. وقد يكون عدم انتظام الحمى متسببا من عدوى "بلازموديم فيفاكس" مع وجود عدوى أخرى "بلازموديم فالسيبارم".

وقد تسبب الإصابات "بلازموديم ملاربي" نوبات حمى يومية في البداية ولكن هذه النوبات خفيفة بالنسبة لنوبات الأنواع الأخرى. ثم تصير النوبات رباعية في النهاية لمدة شهر أو شهرين ولكن هذا النوع كثيراً ما يحدث نكسات وهذه قد تستمر لسنوات عديدة ومن المعلوم أن استمرارها في بعض الأشخاص لمدة عشرين سنة.

أما الإصابات "ببلازموديم اوفالي" فهي أخف أنواع الإصابات. فنوبات الملاريا التي يحدثها تكون عادة ثلاثية وربما تستمر فقط لأيام معدودة وقد تنتهي العدوى بدون نكسات ولما كانت نوبات الملاريا ثلاثية فقد تشخص العدوى بهذا النوع خطأ بأنها عدوى "ببلازموديم فيفاكس". وتظهر الحمى في الأشخاص المصابين "ببلازموديم فيفاكس" "وببلازموديم ملاريي" و"بلازموديم اوفالي" "فجأة وتبدأ بالرعشة الشديدة المعروفة وارتفاع درجة الحرارة الذي يستمر لعدة ساعات ثم تنتهي بتصبب العرق، أما في الأشخاص المصابين "ببلازموديم فالسيبارم" فتكون الرعشة الأولى غير ملحوظة ولكن ارتفاع درجة الحرارة يستمر فترة أطول. فالإصابات بهذا النوع تكون أكثر خطورة وربما قاتلة. وقد يفقد الشخص المصاب الوعي ويبرد أو قد يقع في غيبوبة مع اضطراب عصبي وقد تصل الطفيليات إلى الأوعية الدموية في المخ ويتسبب عنها مرض في المخ وقد يتسبب عنها تجمع الكريات الدموية الحمراء على هيئة كتلة قد تسد وعاء دموياً صغيراً في المخ فتحدث أعراض شلل وفي حالات أخرى من الإصابات بهذا النوع قد يحدث نزيف في الجلد أو الأغشية المخاطية، أو قيء شديد وإسهال أو أعراض تشبه الدوسنطاريا الحادة.

يسبق نوبات الملاريا مهما كان النوع الذي يسببها فترة حضانة، تتكاثر خلالها الطفيليات أولا في الكبد ثم في الدم. وتختلف هذه الفترة لعدد من الأسباب أولا باختلاف نوع طفيلي الملاريا ففترة حضانة الملاريا الناتجة عن "بلازموديم فيفاكس" هي من ٩– ١٧ (بمتوسط ١٥ يوما) وبالمثل لملاريا "بلازموديم اوفالي" أما فترة الحضانة للملاريا المتسببة من "بلازموديم فالسيبارم" فتتراوح بين ٨– ١٤ يوما. أما البلازموديم ملاريي فهي حوالي ١٨ يوما. وتختلف فترة الحضانة كذلك تبعا لحجم كمية السبوروزويتات التي دخلت إلى الدم، وكذلك تبعا للمناعة ضد الطفيليات التي يكتسبها الأشخاص الذين سبق أن أصيبوا بالمرض. ولما كانت هذه المناعة قد تنخفض أو تنعدم كلية بسبب سوء التغذية أو الأمراض التي قد تؤثر في الحالة الصحية للأشخاص المصابين فعليه تتأثر فترة حضانة الملاريا بقلة التغذية والأمراض الأخرى.

إن حجم جرعة السبوروزويتات مهم للغاية إذ أنه كما قال هور (١٩٤٩) عندما

تكون الغدد اللعابية للبعوضة مليئة بالسبوروزويتات فسوف تحقن آلافا من هذه السبوروزويتات في أول شخص تذهب إليه البعوضة لتمتص دمه. وعليه يأخذ هذا الشخص جرعة كبيرة منها وهذه قد تتغلب بسرعة على مناعة هذا الشخص وعليه تصبح فترة حضانة المرض حوالي سبعة أيام فقط.

أما في التغذيات التالية للبعوضة، فعدد السبوروزويتات في الغدد اللعابية يكون أقل حتى أن الأشخاص الذين يلدغون، يدخلهم أعداد قليلة من طفيليات الملاريا يتمكنوا من مقاومتها والتغلب عليها. فإذا ما كانت قوة المناعة كبيرة يكون مفعول الطفيليات ضئيلاً وعليه يعاني هؤلاء الأشخاص ملاريا خفيفة أو ربما لا تظهر عليهم أعراض بتاتا. ولكن إذا ما تغلبت الطفيليات على مناعتهم فهذه العملية سوف تأخذ وقتا أطول من المعتاد حتى أن فترة الحضانة قد تطول إلى عدة أشهر.

إن سير المرض عندما يتدعم يعتمد على نوع وسلالة الطفيلي المسبب وعلى حجم الجرعة الأولى من السبوروزويتات التي يحصل عليها المريض وكذا على المناعة التي يبنيها الشخص ضد المرض ومضاعفاته.

ويمكننا تفهم عمل المناعة إذا أدخلنا في حسابنا ما يحدث لكل سبوروزويت إذا ما تركه جسم الإنسان لينمو دون رابط.

فالسبوروزويت يتكاثر أولا في الكبد وربما في أعضاء أخرى من الجسم ثم تخرج آلاف من الميروزويتات الناتجة إلى الدم. ولقد أوضح هور (١٩٤٩) أن كل ميروزويت واحد ينتج عنخ ٢٤ ميروزويتا كل ٤٨ ساعة إذا كان تابعا "لبلازموديم فيفاكس" وعلى هذا المعدل يعطي في ١٤ يوما من ٢٠٠ إلى ٣٠٠ مليون طفيلي ملاريا. وإذا استمر معدل التكاثر على هذا النحو بدون صد أو مقاومة فإن الشخص المصاب لا ينتظر أن يعيش طويلا. ولقد اقتبس شاندلر سنة ١٩٥٥ عملية حسابية مماثلة عملها نولز فلقد قدر أنه إذا أعطى كل طفيلي ملاريا ٢٠ ميروزويت في كل دورة شيزوجني فإنه سوف يعطي في ٢٠ يوما أعداداً هائلة من الطفيليات بحيث يكون نصيب كل كرية دموية حمراء موجودة في جسم

الإنسان هو أربعة طفيليات. هذا بالطبع إذا قدر للشخص المصاب أن يعيش هذه المدة. ولكن جميع الأشخاص المصابين بطفيليات الملاريا لا يموتوا في ظرف عشرين يوما. فأذن ما هو السبب الذي يمنع الطفيليات من التكاثر بالطريقة التي ورد ذكرها؟ إن الإجابة عن هذا السؤال جاءت من دراسة طفيليات الملاريا في الطيور. ويمكن تلخيص الجواب في كلمة "المناعة".

فعندما يصاب شخص سليم بطفيليات الملاريا يبدأ جسمه في الحال بمهاجمه هؤلاء الغزاة وذلك بواسطة الخلايا الجسمية المسماة بالخلايا البلعمية. فإن دخول طفيليات الملاريا الجسم ينبه الكبد والطحال والنخاع إلى كثرة إنتاج الخلايا البلعمية فتتضخم هذه الأجهزة تبعا لذلك. وهذا هو أحد أسباب تضخم الكبد والطحال التي تتميز بها الملاريا. وتهاجم هذه الخلايا البلعمية الكريات الدموية الحمراء المحتوية على الطفيليات وتلتهمها. فتدمير الكريات الدموية الحمراء المعروف في الملاريا لا يتم فقط بواسطة طفيليات الملاريا ولكنها تدمر كذلك بواسطة الخلايا البلعمية للشخص المصاب. فلا عجب إذن أن يكون فقر الدم هو أحد أعراض الملاريا المزمنة.

إن المناعة التي يبنيها الإنسان ضد طفيليات الملاريا التي تصيبه ممثلة تمثيلاً واضحاً في أهالي المناطق الموبوءة بالملاريا والذين عاشوا أجيالا في هذه المناطق معرضين للإصابات المتكررة من طفيليات الملاريا. نتج عن ذلك اكتساب بعض هؤلاء المواطنين مناعة كبيرة ضد الملاريا وأصبحت لا تؤثر فيهم بالقدر الذي يتأثر به الرجل الأبيض أو المهاجرون لهذه المناطق الموبوءة بالملاريا. فمثلا لا يعاني الزنجي الأمريكي إلا مرضاً خفيفاً عندما يصاب "ببلازموديم فيفاكس" إن المناعة المقامة ضد طفيليات الملاريا هي مناعة خاصة. أي أنها تحمي الإنسان فقط ضد نوع طفيلي الملاريا المسبب لها. فالإصابة "ببلازموديم فيفاكس" تسبب مناعة ضد هذا النوع فقط ولكن هذه المناعة لا تحمي الإنسان ضد "بلازموديم فالسيبارم" أو "بلازموديم ملاريي" أو "بلازموديم اوفالي" إن المناعة ضد هذه الأنواع تحدث فقط عند الإصابة بها.

إن المناعة ضد الملاريا لا يمكن أن تكون طبيعية لأنها إذا كانت طبيعية فإن الإنسان

لن يصاب أبدا بالملاريا. وعلى هذا الأساس تكون المناعة ضد الملاريا مكتسبة. تتأثر المناعة ضد الملاريا كما هو الحال في مناعة الإنسان والحيوانات الأخرى ضد أنواع أخرى من الطفيليات، بعدد من العوامل الكامنة في عائل الطفيلي. فتكون أكثر فاعلية في بعض الأجناس التي تعرضت للملاريا لمدد كبيرة. وهي تتأثر كذلك بعمر الشخص المصاب. فالمناعة أقل عند الشبان والأطفال عما في الكبار وعليه فهم أكثر تأثراً. وهذا مثل لقانون عام يقول أن العوائل الصغيرة تكون أكثر تأثراً من الكبيرة. والمناعة ضد الملاريا، كما هو الحال في المناعة ضد الأمراض الأخرى، تنخفض بالعوامل التي تقلل من الحالة الصحية العامة للعائل. ويعتبر ما خلفته الملاريا في شمال البرازيل من آثار مفجعة، كما أوردنا سلفا، من الأمثلة الحية للقاعدة العامة، وهي أن المناعة ضد الملاريا تنخفض في الأشخاص الذين يعانون قلة وسوء التغذية.

طرق الإصابة بالملاريا

يصاب عادة الإنسان بالملاريا عن طريق لدغات البعوض ويحتمل الإصابة كذلك بطرق أخرى. ومن النادر إصابة الجنين بطفيليات الملاريا الموجودة في دم الأم فعادة تمنع المشيمة التي يحصل بواسطتها الجنين على غذائه من أمه، الطفيليات من دخول دم الجنين، ومع ذلك تعرف حالات حدثت فيها إصابة الجنين بالملاريا. ومن المحتمل أن يكون ذلك بسبب تلف المشيمة من مرض أو أي سبب آخر. وتعرف حالات أخرى لأطفال أصيبوا بالملاريا وذلك بأن يكونوا قد لدغوا بالبعوض بعد ولادتهم مباشرة أو في أثناء عملية الولادة. فالإصابات التي تحدث بهذه الطريقة كثيراً ما يختلط أمرها بالحالات النادرة لإصابة الطفيلي من دم الأم قبل ولادته.

وطريقة أخرى لإحداث الإصابة هي نقل الدم. وهذه ربما تحدث حتى عندما يخزن الدم لمدة أسبوعين. ومدمنو تعاطي المخدرات بواسطة الحقن تحت الجلد كالهورين مثلا كثيراً ما يصيب أحدهم الآخر وذلك باستعمال حقن غير مطهرة تطهيراً كاملاً تكون قد استعملت في شخص مصاب بطفيليات الملاريا.

التوزيع الجغرافي للملاريا

تعتبر الملاريا بغض النظر عن الشكل الذي تأخذه، من الأمراض العالمية. ويتحدد توزيعها الجغرافي، على التوزيع الجغرافي وعادات الأنواع المختلفة لبعوض الانوفيل الذي تحدث فيه الدورة التزاوجية من دورة حياة طفيلي الملاريا. إن نوعاً أو أكثر من هذا البعوض يمكنه التوالد في بقاع كثيرة من العالم. إن البعوض لا يمكنه التوالد على ارتفاعات أعلى من ٩.٠٠٠ قدم وهذا هو سبب اختفاء الملاريا على هذه الارتفاعات. فالملاريا تختفي في مناطق العالم التي لا تتمكن فيها بعوضة الانوفيليس من العيش والتوالد. ولهذا السبب لا يعرف المرض كثيراً في المناطق الجبلية والصحارى وذلك لقلة الماء اللازم لتوالد البعوض. فالمرض غير موجود كذلك في نيوزيلاندا وهاواي وفيجي وجزائر جلبرت واأليس وسموحة والمركيز وكذلك شمال خط عرض ٦٠ درجة شمالاً وجنوب خط عرض ٣٠ جنوباً. هذه المناطق الخالية من الملاريا تمثل جزءاً صغيراً نسبياً من العالم ولكن المرض يوجد بشكل واضح في كل مكان آخر ولو أن انتشاره يختلف في مناطق معينة. فالمرض شائع في المناطق الساحلية كما أن بعض أماكن من العالم يكون المرض فيها فوق المتوطن ويقصد بذلك أن نسبة حدوثه أعلى منه في الأماكن التي يكون فيها المرض متوطنا أي موجوداً بصفة دائمة.

والمناطق التي يكون فيها المرض فوق المتوطن هي جنوب الصين والهند الصينية والملايو وجزر الهند الشرقية والهند وآسيا الصغرى وجنوب روسيا وأمريكا الوسطى والجنوبية وجزر الهند الغربية وجزائر سليمان وهبريدز الجديدة والساحل الشمالي لأستراليا.

إن مدى إحداث الإصابة يختلف في الأنواع الأربعة لطفيليات الملاريا و"فبلازموديم فيفاكس" هو أكثر الأنواع انتشاراً في المناطق المعتدلة من العالم ربما بسبب تمكنه من النمو في البعوضة في درجات حرارة أقل من التي تتطلبها الأنواع الأخرى. هذا النوع مستوطن بمعنى أنه يمكن أن يأخذ عدواه أشخاص أصحاء بواسطة بعوض مصاب داخل المنطقة التي تمتد شمالا حتى جنوب السويد بأوروبا وبحيرة لادوجا بروسيا وتمتد جنوباً حتى جنوب كوينسلاند وجنوب إفريقيا وشمال الأرجنتين، فلقد جاءت في التقارير من شمال إيرلندا سنة

١٩٤٦ حيث أصيب بالعدوى شخص سليم بواسطة بعوض أخذ العدوى محليا من هذه المنطقة. أما "بلازموديم فالسيبارم" فيوجد خاصة في المناطق الاستوائية وتحت الاستوائية وفي جنوب أوروبا. "وبلازموديم ملاريي" واسع الانتشار ولكن توزيعه محدود بالنسبة للأنواع الأخرى. فهو موجود في بلاد البحر الأبيض المتوسط، وفي سوريا والعراق وفلسطين والهند والملايو ووسط وجنوب الصين وجزر الفيليبين وغينيا الجديدة وجزر الهند الغربية والبرازيل وبنما وأمريكا الوسطى وجنوب الولايات المتحدة الأمريكية ووسط وغرب إفريقيا. أما توزيع "بلازموديم اوفالي" فهو غير معروف تماما ولو أنه يوجد في شرق وغرب إفريقيا وفي روديسيا والكونغو وروسيا والصين ووسط أسيا وجزر الفيليبين وإيران والهند وأمريكا الوسطى والساحل الغربي لأمريكا الجنوبية.

إن طباع إناث أنواع البعوض التابع لجنس "الانوفيليس" لها تأثير كبير على انتشار الملاريا. فمن المعروف أن طفيليات ملاريا الإنسان يمكنها أن تتم دورتها التزاوجية (سبوروجني) في أكثر من ١٠٠ نوع من هذا الجنس، ولكن عدد الأنواع التي تمثل العوائل الحقيقية للمرض لا تزيد على عشرين أو ثلاثين كذلك تنمو بعض أنواع طفيليات الملاريا أفضل في بعض أنواع من البعوض عن غيرها. وعليه تختلف أهمية أنواع البعوض في المناطق المختلفة. ففي مصر وبلاد العرب وإفريقيا الاستوائية مثلا تعتبر "الانوفيليس جامبيا" أهم عائل للمرض، ولو أن "الانوفيليس فونستس" مهم أيضاً في إفريقيا الاستوائية ويعتبر "الانوفيليس بنكتولاتس" العائل المهم في بولينيزيا وأستراليا. أما في أمريكا الوسطى حتى الأرجنتين فالعائل هو "الانوفيليس دارلنجي". أما في هولندا وإسبانيا والبرتغال فالعائل المهم هو "الانوفيليس ماكيو ليبينس اتروبارفس" وفي جنوب أوروبا "الانوفيليس سوبر بكتس" وفي الهند يعتبر كل من "انوفيليس ستفينس" و"انوفيليس سانديكس" و"انوفيليس مينمس" عوائل للمرض.

تختلف أنواع البعوض في طرق تربيتها وطباعها وكذا في قدرتها على التغذي على دم الإنسان فيتربى بعضها مثلا في المياه الملحة بدلا من المياه العذبة وهذه الخاصية تحدد من توزيعها الجغرافي. كذلك توجد سلالات بين بعض الأنواع تختلف في طباعها. فيحوي النوع

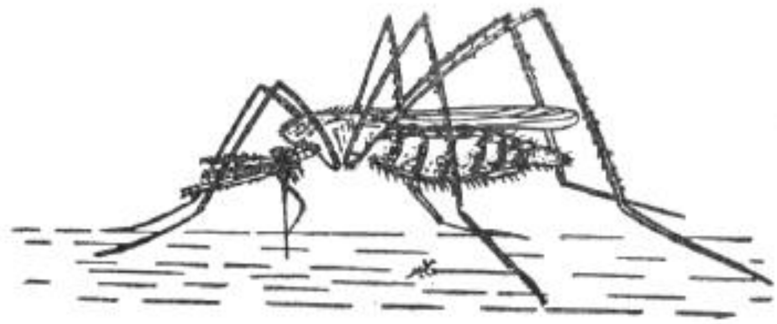
الأوروبي "لانوفيليس ماكيو ليبينس" سلالات كثيرة يندر أن تمتص دم الإنسان وعليه فهي غير مهمة كعوائل لملاريا الإنسان، ولكن توجد سلالات أخرى من هذا النوع تتغذى على الإنسان. ولذا فهي عوائل مهمة للمرض. ويختلف البعوض الحامل للملاريا في علاقاته الأخرى مع الإنسان، فبعضه يدخل المساكن بسهولة والبعض الآخر يهاجم الإنسان أكثر في الخارج. فالأنواع التي تدخل المساكن للراحة بعد الأكل يمكن أن تقاوم بمادة د.د.ت أو المبيدات الحشرية الأخرى الموجهة ضدها. وعليه تعتبر هذه العادة مهمة من وجهة المكافحة.

فكل من هذه العوامل وهي: عدد السبوروزويتات التي تدخل جسم الشخص عندما تلدغه بعوضة، وكذا عمر وصحة وجنس ودرجة مقاومة الشخص الملدوغ، وكذا نوع وسلالة الطفيلي والبعوضة، كذا طبائع البعوض نفسه، تؤثر في مدى حدوث الملاريا في البقاع المختلفة من العالم. ويمكننا مثلا تقدير قيام واستمرار المرض في مناطق معينة، حتى في المناطق التي يوجد فيها العوائل المناسبة من البعوض، وذلك بتقدير متوسط عدد اللدغات التي يتعرض لها الشخص الواحد من سكان هذه المناطق. فالتغيير الطفيف في متوسط عدد اللدغات للشخص قد يحدث انخفاضاً في حدة المرض أو انعدامه من المنطقة ولقد اقترح شاندلر سنة ١٩٥٥ بأن هذا تم حديثا في الولايات المتحدة الأمريكية، إذ أن عدد البعوض الناقل للملاريا قد قل بواسطة الرش بالمبيدات الحشرية وطرق المكافحة الأخرى لدرجة أن عدد التغذيات على دم الإنسان اللازمة لاستمرار الطفيليات أصبحت غير كافية وكانت النتيجة استئصال الملاريا من الولايات المتحدة.

إننا لو استعرضنا باختصار الصعاب الجمة التي تواجه طفيليات الملاريا ربما يساعدنا ذلك على تفهم الشروط الواجب توافرها للمرض المتسبب عن هذه الطفيليات. فالبعوض يلزمه بطبيعة الحال الماء الذي تتربى فيه اليرقات. كما يلزم البعوض البالغ درجة رطوبة معينة لا يمكنه الحياة بدونها. ولكي ما ينشر البعوض المرض يجب أن تأخذ أنثى البعوضة قدراً كافيا من الجاميتوسيتات المذكرة والمؤنثة عند امتصاصها لدم إنسان حتى تحدث عدوى في جسمها. ولكن هذا لا يحدث دائماً إذ أن في بعض الأحيان تكون كمية الجاميتوسيتات في

دم الإنسان قليلة وخاصة في الأشخاص الذين اكتسبوا مناعة ضد المرض. وعندما تحدث إصابة في بعوضة يمضي عدد من الأيام لتكوين الحيوانات الجرثومية وفي أثناء هذه الفترة لا تتمكن البعوضة من نقل العدوى. كما يوجد كذلك سلالات بيولوجية بين الأنواع المختلفة من البعوض، يكون بعضها أكثر قابلية للإصابة ببعض أنواع وسلالات من طفيليات الملاريا عن غيرها.

فلقد وجد البحاث الإنجليزي أن "انوفيليس ماكيو ليبينس" في إنجلترا يمكن عدواها بسلالة من "بلازموديم فالسيبارم" مستوردة من إيطاليا ولم يتمكنوا من ذلك بسلالة مستوردة من الهند –كما أن بعض سلالات



شكل ٤١– أنثى بعوضة تمتص دم

البعوض يمكن إحداث عدوى لها بواسطة بعض أنواع أو سلالات من طفيليات الملاريا بعملية مص واحدة، بينما تتطلب أنواع سلالات أخرى من الطفيليات عمليات مص دم كثيرة لإحداث العدوى.

وثمة عامل آخر يحد من قدرة أنثى البعوضة لنقل الملاريا هو، كما ذكر سابقا، درجة حرارة الجو المحيط بالبعوضة، فالدورة التزاوجية للطفيلي داخل جسم البعوضة تتم فقط عندما تبقى درجة حرارة الجو الذي تعيش فيه البعوضة محصورة بين حدود قصوى ودنيا معينة، وتختلف هذه الحدود باختلاف نوع الطفيليات ففي بعض الأجواء لا تدوم درجة حرارة الجو الملائمة للوقت اللازم لإتمام الدورة التزاوجية للطفيلي في البعوضة. ففي بعض

أنحاء إنجلترا التي كانت توجد بها ملاريا كشرق انجليا وعلى طول الساحل حتى جزيرة وايت وكذا بعض جهات أخرى معزولة، كانت درجة حرارة الجو إحدى العوامل التي منعت قيام أوبئة للملاريا، حتى في الصيف، لم تكن درجة الحرارة عالية أو طويلة بالقدر الكافي الذي يسمح أو يكفي لإنماء الدورة التزاوجية لطفيليات الملاريا. فالبعوض الناقل للطفيليات موجود بكثرة، كذا يوجد أشخاص في إنجلترا يحملون طفيليات في دمهم ولكن درجة حرارة البعوض تكون منخفضة للغاية بحيث لا تتمكن الحيوانات الجرثومية من النمو بداخله. ومع هذا يحدث أحياناً أن تنمو الطفيليات في البعوض الإنجليزي ويصاب تبعا لذلك بعض أفراد الشعب الإنجليزي بطفيليات ملاريا مأخوذة من دم إنجليزي بواسطة البعوض. ولقد حدث هذا مثلا بعد الحرب العالمية الأولى عندما عاد الجنود الإنجليز بطفيليات ملاريا في دمهم واحتمال حدوثها مرة أخرى ممكنا كلما توفرت الظروف الملائمة. ولقد ذكرنا حالة الملاريا التي حدثت محليا في شمال إيرلندا سنة ١٩٤٦– أما نوع الطفيلي الذي يحتمل أن يصيب الشعب الإنجليزي فهو "بلازوديم فيفاكس" إذ أن الدورة التزاوجية لهذا النوع يمكن أن تتم في البعوضة تحت درجات حرارة منخفضة عنها في الأنواع الأخرى من الطفيليات. ولقد ناقش كل من ماكناتلي ١٩٤٣ ولاباج ١٩٥١ وغيرهم هذا الموضوع الهام ألا وهو العوامل التي تتحكم في وجود الملاريا بإنجلترا. وهذه العوامل لها ارتباط بالعوامل التي تهيمن على إحداث الملاريا في البلاد القريبة من إنجلترا كهولندا وبلاد شمال أوروبا الأخرى. فدراسة حدوث المرض في هذه البلاد الشمالية تعلمنا الكثير عن العوامل التي تهيمن على التوزيع الجغرافي للمرض.

مكافحة الملاريا

سوف نورد فقط في كتاب بهذا الحجم نبذة مختصرة عن المشكلة المعقدة لمكافحة الملاريا. أما إذا رغب القارئ في تفاصيل عن هذا الموضوع فإننا نوصي بالرجوع إلى شاندلر ١٩٥٥، كريج وفاوست ١٩٥٥ وبويد ١٩٤٩ وكذا إلى الكتب والأبحاث التي ذكرها هؤلاء المؤلفون. كما نوصي القارئ بالرجوع إلى نشرة منظمة الصحة العالمية سنة ١٩٥٥

لقراءة نبذة عن أهمية الملاريا وتوزيعها الجغرافي في الوقت الحاضر، وعن النجاح الذي أحرز حديثا في استئصالها من بعض مناطق العالم.

إن الطرق المستعملة في مقاومة الملاريا تنقسم إلى قسمين، توجه إحداها ضد البعوض الذي ينقل الطفيليات للإنسان وتوجه الأخرى ضد الطفيليات عندما تكون داخل جسم الإنسان.

إن تجفيف المناطق التي يوجد بها المرض هي إحدى الطرق الأولى التي استعملت ضد البعوض. والغرض من هذه الطريقة هو منع البعوض من التوالد أو على الأقل وضع العراقيل أما بلوغه هذه الغاية. وكان التجفيف يستعمل في روما القديمة وقد حاول كثير من القياصرة تجفيف مستنقعات بونتين ولكن تلك العملية لم يكتب لها النجاح حتى سنة ١٩٤٠ إلا عندما خلق الاصلاح الزراعي ٢٠.٠٠٠ فدان من الأراضي الزراعية يعمل فيها ٥٠.٠٠٠ شخص بدلا من المنطقة الجرداء التي لم يسكنها بشر حتى سنة ١٩٣٠. لقد كانت عملية التجفيف المقاومة الملاريا هي الطريقة المتبعة ضد المرض في أنحاء كثيرة من العالم ابتداء من القرن العشرين. ولكن التجفيف من العمليات التي تتكلف كثيراً ونتيجتها لا تضمن مقاومة كاملة. فالبعوض، كما هو الحال في الحيوانات الأخرى عنده القدرة على التخلص من العمليات الموجهة ضده. فهو يجد في الحفر الصغيرة والقنوات المتبقية أماكن تصلح للتوالد. وعليه يجب أن تدعم مثل هذه الطرق للمقاومة بطرق أخرى.

ومن هذه الطرق الإضافية، مهاجمة يرقات البعوض بمواد قاتلة لليرقات كأخضر باريس أو زيت البترول التي تنتشر فوق أسطح المياه لتمنع اليرقات من الحصول على الهواء اللازم لها. فلقد استعملت هذه الطرق على نطاق واسع في الحملة التي وجهت ضد "انوفيليس جامبيا" بالبرازيل ولو أن هذه الطرق كانت فعالة جدا كما جاء ذلك في تقرير الحملة إلا أنها باهظة التكاليف ومتبعة. أنها أكثر ملاءمة للاستعمال في مساحات صغيرة. أما هذه الأيام فالطريقة الأكثر استعمالا هي مهاجمة البعوض البالغ بدلا من اليرقات.

فالبعوض البالغ يقتل بالمبيدات الحشرية التي ترش داخل المنازل والمباني الأخرى التي

يستعملها الإنسان، وكذلك في جميع أجزاء الطائرات وطرق مواصلات الإنسان الأخرى. فلقد أصبح في الحقيقة رش الطائرات وتفتيشها تفتيشاً دقيقاً للبحث عن البعوض المحتمل وجوده بداخلها من الأعمال الروتينية هذه الأيام. لقد كانت مادة الد. د. ت، إلى وقت قريب من أنجح المبيدات الحشرية التي استعملت. فمفعول الد. د. ت يبقى على الأسطح التي يرش عليها حتى أن البعوض الذي يهرب من الرش المباشر يقتل بعد ذلك. ولكن من المؤسف أن البعوض أصبح عنده مناعة ضد الد. د. ت، كما هو الحال في الذباب وبعض الأنواع الأخرى من الحشرات ذات الجناحين. ولقد ظهرت سلالات من هذه الحشرات لا يقتلها هذا المبيد الحشري وعليه تستمر في نقل طفيليات الملاريا. كما ظهرت سلالات عندها مناعة مماثلة بين البعوض الناقل للحمى الصفراء للإنسان وبين البراغيث الناقلة للطاعون، وبين قمل جسم الإنسان الناقل لحمى التيفوس.

ولهذا السبب أصبح الد. د. ت هذه الأيام غير موثوق فيه كما كان الحال من قبل وربما لا يمكننا استعماله في المستقبل بنفس الفاعلية التي كنا نستعمله بها في الماضي. ولقد استعمل سادس كلوريد البنزين، والديالدرين والكوردين ومواد أخرى، بنجاح ضد القراد وحيوانات مفصلية أخرى ماصة للدم وهذه الحيوانات حدث لها مناعة ضد الد. د. ت وسوف تمدنا بدون شك أبحاث الكيمياء الحيوية بمزيد من المبيدات الحشرية والقرادية الفعالة والتي سوف تزيد مقدرتنا على مقاومة عوائل الأمراض من الحيوانات المفصلية.

أما أهم طريقة لمقاومة الملاريا فهي استعمال العقاقير القاتلة للطفيليات داخل جسم الإنسان. وكان الكينين هو أول هذه العقاقير التي استعملت بنجاح ضد الملاريا ولقد اكتشف فاعليته في سنة ١٦٣٨ بشفاء الكونتيسة دالسينكون زوجة نائب ملك بيرو من الملاريا وذلك عندما أخذت دواء صنع من قلف الأشجار التي تحوي الكينين ولذلك أطلق على الكينين اسم السكونا. وأصبح بعد ذلك الكينين أهم علاج للمرض. ولا يزال أنجع دواء ضد الملاريا ويفضله بعض الخبراء لمعالجة الإصابات القاسية التي يسببها "بلازوديم فالسيبارم" ولقد اكتشف الباحثون في المعامل في السنوات الأخيرة أدوية أخرى ضد الملاريا وكان الباعث على هذه الأبحاث هو استيلاء اليابانيون على مراكز التموين الرئيسية للكينين

في العالم إبان الحرب العالمية الثانية.

ونتيجة للأبحاث المستمرة يوجد عندنا الآن عدد من الأدوية المضادة للملاريا المحضرة في المعمل. لكل من هذه الأدوية استعمالات خاصة وحدود معينة ويجب تداولها بحرص على أن يكون ذلك تحت إرشاد خبراء لهم دراية بعلاج الأمراض التي تسببها الأنواع المختلفة من طفيليات الملاريا أما فوائدها ومضارها المختلفة والأخطار التي تصحب استعمالها فلا يمكن ذكرها هنا. وهذه كلها مشروحة في كتاب كوفيل وغيره سنة ١٩٥٥.

تتضمن الطرق المستعملة في مكافحة الملاريا كذلك بجانب مقاومة الحشرات وعلاج المرضى بالعقاقير المضادة للملاريا، محاولات لتحسين التغذية والصحة العامة لسكان المناطق الموبوءة بالملاريا. وهذه المحاولات لها فوائدها، إذ أن سوء التغذية وضعف الصحة اللذان ينتجان من أي سبب لا يقللان من قدرة الأشخاص على بناء مناعتهم ضد الملاريا فحسب، بل أنهما قد يخفيان مناعة قد بنيت فيهم. وعليه فالتغذية الصحيحة والصحة العامة المتينة من العوامل المهمة التي تساعد على مقاومة الإنسان الطبيعية ضد المرض.

إن نتائج تطبيق طرق المكافحة في السنين الأخيرة والتي أوردنا ذكرها هنا كانت رائعة للغاية. فلقد بدأت المعركة باكتشاف لافيران سنة ١٨٨٠ للطفيليات نفسها، ثم أخذت في التقدم عندما اكتشف روس سنة ١٨٩٨ أن طفيليات ملاريا الطيور ينقلها البعوض، وكذلك عندما بحث جراسي وزملاؤه، كل على حدة، ونشر في نهاية السنة ذاتها تاريخ حياة طفيليات ملاريا الإنسان في أجسام إناث بعوض "الانوفيليس" ثم تقدمت طرق المكافحة أكثر باكتشاف الـ د. د. ت والمبيدات الحشرية الجديدة التي تقتل البعوض. ولقد اختفى المرض هذه الأيام أو كاد يختفي من مناطق كثيرة في العالم، فأزيل هذا المرض فعلا من الولايات المتحدة الأمريكية وإيطاليا وصقلية وسردينيا وكورسيكا وكريت وقبرص. كما خفت حدته في البرازيل وغينيا البريطانية والفرنسية، واليونان، وفلسطين ويوغوسلافيا، وفنزويلا ومدغشقر وشمال شرق أستراليا. كما اختفى المرض هذه الأيام من معظم الأرجنتين وشيلي، هذا وتعتبر شيلي أول بلد استأصل فيه الملاريا وذلك قبل معرفة تأثير الـ د. د. ت على البعوض البالغ وتم ذلك بمهاجمة اليرقات وهي نفس الطريقة التي استعملت في أثناء وباء

البرازيل كما ذكر من قبل. ولقد تسبب استعمال الطرق الحديثة في المكافحة بمناطق كبيرة في بومباي وميسور وسيلان في منع إصابة الإنسان.

في معظم البلاد الأخرى الموبوءة تعمل فرق المكافحة بهمه ضد المرض بمساعدة منظمة الصحة العالمية. ومع ذلك يجب مراعاة المراقبة الدائمة للمناطق التي استأصل منها المرض وذلك للتأكد من عدم رجوعه إليها.

ولا يزال المجال مفتوحاً للعمل. فمنظمة الصحة العالمية تقول في تقريرها أن كثيراً من الملاريا ما زال موجوداً في مناطق أمريكا التي تقع بين خطي العرض ١٥ شمالاً، ١٥ جنوباً، في أسيا جنوب خط عرض ٤٠ شمالاً، كما توجد في إندونيسيا وإفريقيا وجنوب غرب منطقة المحيط الهادي. وتعطي الخريطة التي نشرتها هذه المنظمة سنة ١٩٥٥ صورة جغرافية لتقدم الصراع ضد هذا المرض. ولكن مع ذلك يرى بوضوح أن الملاريا ما زالت تسبب إعياء وتدهوراً في الحالة الاقتصادية أكثر مما تسببه أية أمراض أخرى للإنسان.

ولقد ورد في بيان منظمة الصحة العالمية سنة ١٩٥٥ أيضاً أن أكثر من ٢٥٠ مليون من ٢٥٠٠ مليون شخص في العالم، أو بمعنى آخر، حوالي ١٠% من سكان العالم، يصاب بالملاريا سنويا وربما يموت منهم سنوياً ٢.٥ مليون بفعل الملاريا. ولما كانت هذه هي الحقيقة فنحن لا يمكننا إنهاء حربنا على هذه الطفيليات التي ثبتت أقدامها وتغلبت على كل الطرق التي أمكن للإنسان أن يصوبها ضدها، بالرغم من كل الصعاب الطبيعية التي تواجهنا.

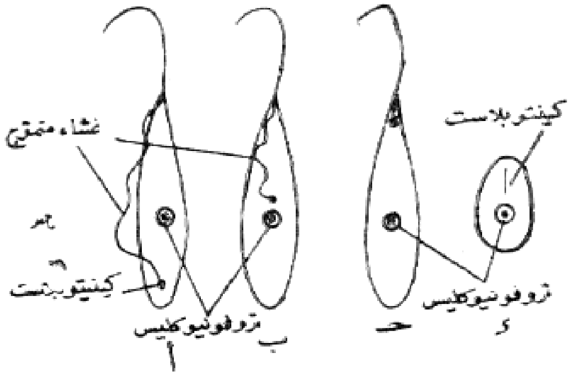
الباب التاسع

تريبانوزوما الإنسان

إن تريبانوزومات الإنسان تتبع الأوليات اللاخلوية كما هو الحال في طفيليات ملاريا الإنسان، ولكنها لا تعيش داخل كريات الدم الحمراء كما تفعل طفيليات الملاريا، بل تعيش في الجزء السائل من الدم المعروف بالبلازما. وعليه فهي طفيليات خارج الخلية وليست داخلها. وهي تتبع مجموعة الأوليات المعروفة بالسوطيات (الماستيجوفورا). وكلها تتحرك بوساطة امتداد من بروتوبلازم الجسم يشبه السوط. وللتريبانوزوم جسم طويل مبطط مغزلي الشكل نوعا ما، كما يرى في شكلي ٤٢ (أ)، ٤٣ وداخل هذا الجسم، كما هو الحال في كل خلية، توجد نواة تهيمن على حياة الخلية. وتعرف نواة التريبانوزومات ب(التروفونيوكليس) وهذا يعني بأنها مخصصة للتغذية والحياة العامة للخلية، وبالإضافة إلى هذه النواة يوجد كذلك جسم آخر يسمى الكينيتوبلاست أو نواة الحركة يبدو كأنه نواة ثانية ولكنه في الحقيقة جسم وظيفته الهيمنة على الجهاز الحركي للتريبانوزوم ألا وهو السوط. ويقع هذا الكينيتوبلاست دائما بالقرب من مؤخر التريبانوزوم أو على الأقل في الجزء الخلفي منه. ويخرج السوط من نقطة بجوار الكينيتوبلاست ويوجد عند نقطة البداية هذه حبيبة صغيرة تسمى الحبيبة القاعدية. يمتد منها السوط إلى الأمام على طول الجسم ويخرج من نهايته الأمامية. ويتصل السوط بجسم التريبانوزوم بوساطة شريطة من البروتوبلازم يسمى الغشاء المتموج. عند تحرك التريبانوزوم في الجزء السائل من الدم يحدث السوط وغشاؤه المتموج حركات موجية تدفع التريبانوزوم إلى الأمام. وربما نشأ هذا الجهاز للتريبانوزوم كاستجابة لحاجة الحركة في سائل لزج نوعا كالدم.

لقد انحدرت التريبانوزوما، بدون شك –من حيوانات أولية سوطية غير متطفلة لها سوط واحد يبدأ من النهاية الأمامية وكذا نواة واحدة شكل (٤٢). من هذه نشأت الأنواع

التابعة لجنس كريثيديا (انظر شكل ٤٢ ب) وهي متطفلة في قنوات طعام نوع من أنواع البعوض وحشرات أخرى. في هذه الأنواع رجعت بداية السوط إلى الخلف وظهر غشاء متموج صغير يربط السوط بالجسم كما هيمن الكينيتوبلاست الموجود أمام التوفونيوكليس، على السوط. فإذا تصورنا أن بداية السوط قد تزحزحت إلى الخلف أكثر فأكثر حتى تصل إلى النهاية الخلفية للجسم ولهذا السبب يمتد الغشاء المتموج بطول الجسم كله، فنصل بذلك إلى تكوين التريبانوزوم.



شكل ٤٢ – (أ) تريبانوزوما (ب) كريتيديا

(جـ) ليتموموناس (د) ليشمانيا

كيف نعلم أن هذا لم يكن إلا مجرد فكرة عن أصل التريبانوزوما؟

أننا نعلم أن كل حيوان يحاول أن يظهر في أثناء دورة حياته بعض صفات أجداده. فالضفدعة مثلا وهي التي تتبع مجموعة من الفقريات تسمى البرمائيات، تعيش وهي في طور أبو ذنيمة، كما تعيش الأسماك التي نشأت منها البرمائيات. حتى الإنسان في أثناء فترة وجيزة من حياته داخل الرحم، يوجد في عنقه فتحات تنفسية كالتي توجد في الأسماك. ويحدث في بعض الأحيان أن يولد الطفل وهذه الفتحات لا زالت مفتوحة في عنقه. إذا علمنا هذه الحقيقة وهي أن الحيوانات تحاكي في نموها تاريخ حياة أجدادها. فماذا نجد في تاريخ حياة التريبانوزوم؟

فنجد أن التريبانوزوم في أثناء الفترة من نموه التي توجد في القناة الهضمية لذبابة التسي تسي التي تنقلها لدم الإنسان، تمر في أطوار من التكوين تشبه تلك الخاصة بالأنواع التابعة لجنس الكريتيديا التي سبق



شكل ٤٣ – تريبانوزوما جامبيينس. وتشبهها
تريبانوزوما روديسينس

شرحها. كما يظهر في أثناء تكوين بعض أنواع التريبانوزوما طور صغير كمثري الشكل ليس له سوط بالمرة وعليه لا يكون له غشاء متموج كذلك (شكل ٤٢ د) ولكن يبقى مع ذلك الكينيتوبلاست وبطبيعة الحال التروفو نيو كليس التي بدونها لا تعيش الخلية. هذه الأطوار تسمى بالأطوار الليشمانية لأنها تشبه في التركيب طفيليات الإنسان التابعة لجنس الليشمانيا (شكل ٤٧) وهي التي تسبب في المناطق الاستوائية المرض المعروف بالكالازار وكذلك الجروح الجلدية المسماة بالقروح الاستوائية أو دمامل بغداد. ولقر سميث هذه الأنواع باسم مكتشفها سيرو. سيرو. ليشمان. كما تظهر كذلك في أثناء دورة الحياة أطوار كريثيدية. وهذه الأجناس وغيرها المتطفلة على الحشرات والعصارة اللبنية لبعض النباتات، لا التي تتطفل على الإنسان. تتبع كلها مجموعة من الأنواع وثيقة الصلة ببعضها.

ثلاثة أنواع من جنس "تريبانوزوما" تسبب المرض الذي يصيب الإنسان والذي سيسمى في هذا الكتاب التريبانوزوميزس. هذا الاسم فضلا على الاسم الدارج وهو مرض النوم إذ أن الأخير يمكن اطلاقه على أمراض أخرى، وعلى كل فالنوم ليس دائما صفة من

صفات المرض المسبب من التريبانوزوما. أن أنواع التريبانوزوما الثلاثة التي تسبب التريبانوزوميزس للإنسان هي: "تريبانوزوما جامبينس" و"ت. روديسينس" (شكل ٤٣) وهي التي تسبب التريبانوزوميزس في إفريقيا فقط والتي تنقل للإنسان بوساطة ذبابة التسي تسي (شكل ٤٤) والتي توجد فقط في إفريقيا، وكذلك "تريبانوزوما كروزي" وهي تختلف باختلافات جوهرية عن النوعين الآخرين وتسبب في أمريكا الجنوبية وخاصة البرازيل مرضا آخر للإنسان ينتقل إليه بوساطة بق ماص للدم يتبع فصيلة بق الفراش ولكنه يختلف عنه كلية.

سوف نتناول الأنواع الإفريقية أولا بالشرح.

"تريبانوزوما جامبينز"

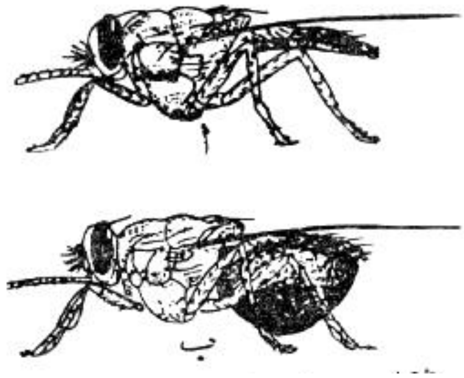
من المحتمل أن يكون هذا النوع قد انحدر من "تريبانوزوما بروسي" وهي التي تسبب التريبانوزوميزس في الخيول والجمال والخنازير والقرود (ما عدا البابون) وكذلك نوع خفيف من المرض في الماشية والخراف والماعز. تصيب "ت. جامبينز" الإنسان في غرب إفريقيا الاستوائي والمناطق القريبة من بحيرة تشاد، وفي جنوب السودان، وعلى بحيرة فيكتوريا وكذلك في إفريقيا الاستوائية الفرنسية والكونغو. تحقن ذبابة التسي تسي هذه الطفيليات في الإنسان ولكن هذه الطفيليات تمر في سلسلة من التغييرات داخل القنوات الهضمية لهذا الذباب قبل أن تنقله ثانية إلى الإنسان.

وذبابة التسي تسي هو من الذباب ذي الجناحين (ديبترا) وهو أقرب إلى ذباب الاسطبلات والذباب المنزلي منه إلى ذباب الخيل. إن كلا من ذكور وإناث ذباب التسي تسي تمتص الدم فعليه يمكن لكلا الجنسين نقل التريبانوزوما. ومن هذه الوجهة يختلف ذباب التسي تسي عن البعوض الناقل للملاريا. إن كل ذباب التسي تسي يتبع جنس "جلوسينا" التي تنقل أنواعا كثيرة منها "التريبانوزوما جامبينز" إلى الإنسان. إن الأنواع المهمة كعوائل "للتريبانوزوما جامبينز" هي "جلوسينا بالباليس"، "ج. بالبديبس" وفي شمال نيجريا "ج. ناكينويدس". كما أن أنواعاً أخرى من جنس "جلوسينا" يمكن أن تكون عوائل، إن ذباب

التسي تسي يأخذ "التريبانوزوما جامبينيس" من بني الإنسان ولكنه يمكن أن يودعها داخل الخنازير البرية في غرب إفريقيا وكذلك في الخراف والماعز والماشية، حتى أن هذه الحيوانات تصبح عوائل مخزنية أو احتياطية ومنها يمكن أن تؤخذ العدوى.

تريبانوزوما روديسينز

هذا النوع لا يختلف اختلافاً جوهرياً في تكوينه عن "ت. جامبينز" ويعتبر سلالة من "ت بروسي" تأقلم على الحياة في دم الإنسان. يصيب هذا النوع الإنسان في شرق وجنوب إفريقيا من روديسيا الجنوبية وموازمبيق الشرقية حتى أوغندا وفي الداخل حتى تنجانيقا والكونغو الشرقي. وهو يحدث في الإنسان مرضا سريع التطور. واحتمال الوفاة من هذا المرض أكثر مما في "ت. جامبينز" كما يوجد هذا النوع في الحيوانات الإفريقية البرية ذوات الحوافر (انجيولاتا) ومنها تنتقل للإنسان بوساطة ذباب التسي تسي.



شكل ٤٤ – ذبابة التسي تسي (جلوسينا)

(أ) بدون غذاء (ب) ملآنة بالدم

وكما هو الحال في "ت جامبينز" ينتقل هذا النوع للإنسان بوساطة ذباب التسي تسي (شكل ٤٤). وأنواع الذباب المختصة في نقل "ت. روديسينز" هي جلوسينا مورستانس، ج. بليديبس "جلوسينا سونرتوتي" في بعض المناطق كتنجانيقا. ولكن بعض أنواع أخرى قد

تكون عوائل له.

إن كلا من "تريبانوزما جامبينز " وتريبانوزما روديسينز" يتضاعف عددها في بلازما دم الإنسان وذلك بالانقسام الطولي لأجسامها. كما تفعل معظم أنواع التريبانوزما الشيء نفسه في دم عوائلها الفقارية ولو أن هذه العملية لا تكون مستمرة فيهم جميعا كما هو الحال في ت. جامبينز وتريبانوزما روديسينز. إن عملية الانقسام هذه تبدأ بانقسام الحبيبة القاعدية للسوط وكذلك الكينيتوبلاست ثم يستبقى أحد شطري الانقسام السوط القديم أما الشطر الآخر للانقسام فينمو فيه سوط جديد من نصف الحبيبة القاعدية الموجودة فيه كما يتكون غشاء متموج جديد. وفي نفس الوقت تكون التروفونيوكليس قد انقسمت إلى قسمين حتى أن الحيوان يحتوي الآن على مجموعتين من الأجهزة. ثم ينشطر الجسم طوليا إلى قسمين مبتدئا من الطرف الأمامي. إن هذين النوعين من التريبانوزما وغيرها "كتريبانوزما ايفانس" وانسبائها "ت. أكوينم"، "اكويبردم" بأن انقسام التريبانوزما بهذه الطريقة يعطي في دم العائل الفقاري تريبانوزما ذات أشكال مختلفة فهي إما أن تكون اسطوانية طولها حوالي ٢٩ ميكرونا مدببة من الطرف الخلفي ولها سوط حر عند الطرف الآخر، أو تكون قصيرة مبططة طولها حوالي ١٢ ميكرونا وليس لها سوط حر عند الطرف الأمامي أو أن تكون متوسطة بين هذين النوعين ذات طول حوالي ٢٣ ميكرونا ولها سوط حر. وهذه هي الأشكال المختلفة التي تأخذها ذبابة التسي تسي عندما تمتص دم إنسان.

عندما تمتص "ت. جامبينز" و"ت. روديسينز" بوساطة ذبابة التسي تسي، تبدأ هذه الطفيليات دورة من التغيرات داخل القناة الهضمية والغدد اللعابية للذبابة وهذه تشمل تضاعف في أعدادها بالانقسام الطولي. أما تفاصيل التغيرات التي تحدث في أثناء هذه الدورة فلا داعي لذكرها هنا. وباختصار يمكن القول بأن أول تغيير هو ظهور التريبانوزم بغشاء متموج غير واضح والكينيتو بلاست للأمام ولو أنها لا تزال خلف التروفونيوكليس.

هذه الأشكال تتضاعف أعدادها في قناة طعام الحشرة لمدة عشرة أيام حتى يصل على أعداد كبيرة منها. يظهر بعد ذلك كثير من الأشكال الاسطوانية وهذه تتجمع في منطقة القونصة لذبابة التسي تسي. والقونصة عبارة عن انتفاخ كمثري الشكل في البداية

الأمامية للجزء الأوسط للقناة الهضمية للحشرة. من هذا المكان تتحرك الطفيليات للأمام حتى تصل للبلعوم ومنها تصل إلى الخرطوم ومن الخرطوم ترجع ثانية عن طريق قناة الغدة اللعابية وهي التي تفرغ اللعاب في جزء من الخرطوم يسمى تحت بلعوم أو اللسان (انظر شكل ٥١) وبهذه الطريقة تصل التريبانوزما إلى الغدد اللعابية وتتعلق بخلاياها بوساطة أسواطها وتصبح أشكالا تشبه في تكوينها نوع جنس الكريثيديا الذي سبق شرحه. في هذه الأشكال بكون الكينيتوبلاست أمام التروفونيوكليس وعليه يكون الغشاء المتموج قصيراً.

تتضاعف أعداد هذه الأشكال الكريثيدية بالانقسام الطولي حتى يستعيد التريبانوزم تكوينه الأصلي الذي يكون الكينيتوبلاست فيه في النهاية الخلفية للجسم. ولقد سميت هذه الأشكال الأخيرة للتريبانوزم بالأشكال الميتاسيكليك لأنها أتت في نهاية دورة التغيرات التي حدثت في الحشرة ويمكن لهذه الأشكال فقط أن تصيب الإنسان مرة أخرى. وعليه فهي الأطوار المعدية "للتريبانوزم" إن هذهالدورة الكاملة للتغييرات داخل ذبابة التسي تسي تحتاج إلى فترة من ١٥ إلى ٣٥ يوما لإتمامها فذبابة التسي تسي التي كانت قد أخذت دم الإنسان يحتوي على تريبانوزما لا يمكنها لهذا السبب، أن تعدي الإنسان كعائل جديد قبل مضي من ١٥ إلى ٣٥ يوما. ولكن الاحتمال هو أن ذبابة التسي تسي حينما تأخذ تريبانوزمات تصبح قادرة على نقلها للإنسان بقية حياتها وهذه تدوم في المتوسط حوالي ٣ أسابيع في الجو الجاف وبضعة أشهر في فصل الأمطار.

ومع هذا لا يمكن أن نأخذها قضية مسلمة أن ذباب التسي تسي يصاب دائما بالتريبانوزما عندما يأخذ دما به هذا الطفيلي. ففي كثير من الذباب تموت التريبانوزما قبل أن تصبح أشكالا ميتاسيكليك وهي التي يمكنها وحدها إصابة الإنسان. فأنواع التريبانوزما التي تصيب الإنسان في إفريقيا وهي "تريبانوزما جامبينز" و"تريبانوزما روديسينز" لا تنجح في إتمام دورتها إلا في ١٠٪ من ذباب التسي تسي. أما نسبة الذباب البري المصاب فلا تتعدى ١٪ لأن قدرة التريبانوزما على النمو في ذباب التسي تسي تتأثر بعوامل كثيرة. أحد هذه العوامل هو الحرارة التي ينمو فيها ذباب التسي تسي. فيتزايد الذباب المعدي في درجة الحرارة العالية عنه في الدرجة المنخفضة كذلك يؤثر الإنسان الذي يأخذ منه ذباب التسي

تسي العدوى في نجاح نمو التريبانوزما في هذا الذباب. فإذا أخذ الذباب التريبانوزما من إنسان يعاني من الأطوار الأولى للمرض فالاحتمال كبير في أن هذه التريبانوزما تتم نموها في الذباب عما إذا أخذت من إنسان يعاني المرض من مدة.



شكل ٤٥ – ذبابة تبان شبيهة بذبابة الخيل

إن طريقة نقل "التريبانوزما جامبينز" و"التريبانوزما روديسنز" التي شرحت هي الطريقة المعتادة. فطبيعتها تحدث للتريبانوزما دورة من التغييرات داخل الذباب ولا يمكن أن يصيب هذا الذباب عائلاً جديداً إلا إذا تمت هذه التغييرات وتكونت الأشكال المتاسيكليك للتريبانوزما ولهذا السبب سميت طريقة النقل هذه بالنقل الدوري. ومع هذا فهذان النوعان من التريبانوزما يمكن أن ينتقلا بطرق أخرى. أحد هذه الطرق تسمى بالنقل الآلي. ويعني هذا التعبير بأن التريبانوزما تنتقل ببساطة من دم إنسان مصاب إلى دم إنسان سليم بوساطة خرطوم ذبابة ماصة للدم عندما تمتص دم إنسان. وفي هذه الحالة لا يتحتم أن تكون الذبابة الناقلة للتريبانوزما هي ذبابة التسي تسي. فذبابة التبان الشبيهة بذبابة الخيل (شكل ٤٥) وكذا ذبابة الاسطبل (ستومكسس كالسيترانس) يمكنها نقل التريبانوزما بهذه الطريقة.

فخرطوم الذبابة يعمل تماما كما تعمل إبرة حقنة جلدية أو أي جهاز آخر عندما يغمس في مزرعة من التريبانوزما ثم يدخل في الجلد ويصل للدم قبل جفافها.

هذا هو ما يحدث عندما تنقل "التريبانوزما جامبينز" "والتريبانوزما روديسينز" آليا فمثلا ربما تتبع أفواج كثيرة من ذبابة التسي تسي مجموعة من الزنوج يتأهبون لعبور نهر أو بحيرة

إفريقية في مركب وتمتص إحداها دم واحد منهم يكون محتويا على تريبانوزما. فإذا ازعجت تلك الذبابة قبل أن تنتهي من أخذ وجبتها أو إذا قطعت هذه الوجبة لسبب ما فيمكن لهذه الذبابة إذا ما لدغت زنجيا آخر وخرطومها لا يزال مندي بالدم أن تنقل ال تريبانوزما لدمه. ويرى بعض الخبراء أن كلا من "تريبانوزما جامبينز" و"تريبانوزما روديسينز" تنقل للإنسان بهذه الطريقة الآلية أكثر مما كان يعتقد سابقا.

إن نقل ذباب التبان للتريبانوزما أكثر احتمالا بالطريقة الآلية هذه وذلك لأن الجروح التي تحدثها الذبابة في الجلد بوساطة فكوكها الحادة تكون مؤلمة ومزعجة لدرجة أن الإنسان الملدوغ يتأثر ويعمل بسرعة على قطع وجبة الذبابة ويبعدها عنه بينما يكون خرطومها ما زال مندي بالدم فتذهب لتتم وجبتها على دم إنسان آخر.

إن طريقة النقل الآلية تعني أن دورة التغيرات وتضاعف عدد الطفيلي في القناة الهضمية والغدد اللعابية للحشرة قد أهملت. ويكون إحدى نتائج هذا هو الانخفاض الكبير في أعداد التريبانوزما هذا إذا كانت هي الطريقة الطبيعية لعدوى الإنسان. إن قدرة التريبانوزما على الحياة ربما لا تتأثر كثيراً إذ أن بعض أنواع التريبانوزما التي تسبب أمراضا في الحيوانات الأليفة تعيش بالرغم من أن النقل ميكانيكيا هو الطريقة الوحيدة لانتقالها من عائل لآخر "فتريبانوزما ايفانس" مثلا التي تسبب في الهند المرض المسمى مرض الصرة للخيول والكلاب وكذلك أمراضا مشابهة في الجمال بالجزائر والسودان، تعتمد كلية على النقل الآلي بوساطة الذباب الشبيه بذبابة الخيل (تابانيدي) وكذلك على لدغ ذبابة الاسطبل "ستومكسس كالسيترانس". وثمة نوع آخر هو "تريبانوزما اكوينم" الذي يسبب في أمريكا الجنوبية المرض المسمى مال دي كاديرس للخيول والحمير والخراف والماعز والماشية، ويعتمد كذلك كلية على النقل الآلي بوساطة نفس أنواع الذباب. أنه النوع الوحيد المعروف من التريبانوزم الذي ليس له كينيتو بلاست.

ولو أن تريبانوزم الإنسان تنتقل عادة للشخص بوساطة النقل الدوري عن طريق ذباب التسي تسي كما أنها قد تنتقل آليا بوساطة ذباب التبان "والستومكسس" فإن من المعروف أن "تريبانوزما جامبينز" قد تنتقل في حالات نادرة من إنسان لآخر أثناء العملية الجنسية.

ويعتقد بعض الخبراء أنها قد تمر من أم مصابة إلى طفلها عن طريق لبن الأم أو عندما يكون الطفل في رحم الأم. ولا يعرف عما إذا كان "تريبانوزما روديسنس تنتقل بهذه الطرق غير العادية.

أن المرض الذي تسببه "تريبانوزما جامبينز" و"تريبانوزما روديسنس" لا يمكن وصفه بالتفصيل هنا. فعادة يحدث "تريبانوزما روديسينس" نوع من التريبانوزميزس له تطور سريع ينتهي بموت الشخص المصاب إذا لم يعالج في ظرف سنة. أما المرض الذي يسببه "تريبانوزما جامبينز" فإنه يتطور ببطء وعليه ربما يدوم عدة سنوات. إن المرض يصيب الأجهزة اللمفاوية والعصبية. فعندما تلدغ ذبابة التسي تسي شخصا يرتفع مكان اللدغة ويجف ويظهر كعقدة مؤلمة كما تكبر الغدد اللمفاوية في الرقبة وخن الورك.

كذلك تظهر حمى مع تضخم في الكبد والطحال. كذلك يحدث التهاب حاد في الجهاز الليمفاوي وينتشر هذا الالتهاب إلى الأوعية الليمفاوية في المخ والعمود الفقري. وحتى تبتدئ الحمى لا يعلم الشخص المصاب بأنه أصيب بالمرض، عندئذ يعاني من صداع وتقلصات عضلية وضعف في الأرجل وأنيميا وقصر في التنفس وألم في القلب وأعراض أخرى. وأخيراً عندما يصل الالتهاب إلى المخ والعمود الفقري يحدث للمريض فقدان في قواه العقلية مع فترات تهيج، وتشنجات عضلية، وعدم سيطرة على الحركة وألم وتصلب في الرقبة وشعور بالنوم ويكون هذا بدرجة ملحوظة حتى أن المريض قد ينام في أثناء تناوله الطعام أو في أثناء وقوفه. ويضمر المصاب لدرجة فظيعة ولا يمكن إيقاظه من النوم. ويتبع ذلك الوفاة من المرض علاوة على إصابته بالالتهاب الرئوي أو طفيليات أخرى.

إن المرض المعروف بالتريبانوزميزس الإفريقي والذي تسببه "تريبانوزما رودسينز" و"تريبانوزما جامبينز" يوجد في مناطق إفريقيا التي تعيش فيها ذباب التسي تسي الناقل لهذين النوعين من التريبانوزمات. إن المنطقة التي يقطنها ذباب التسي تسي شاسعة. ولقد قدرت مساحة هذه المنطقة بحوالي ٤.٥ مليون ميل مربع، وهي توازي حوالي ٥٠ مرة مساحة بريطانيا.

إن جميع أنواع ذباب التسي تسي التي تنقل "التريبانوزما جامبينز" و"التريبانوزما روديسنس" لا توجد في كل أنحاء هذه المنطقة. فتوزيع الأنواع المختلفة يختلف ويوجد في مناطق تسمى "احزمة الذباب" وهذه دائمة التغير.

إن حياة الذباب يهيمن عليها عدد من العوامل الجوية وغيرها وهذه من التعقيد بمكان لا يمكن شرحها هنا. ومن أهم هذه العوامل نوع الطعام اللازم لهذا الذباب. فبعض أنواع التسي تسي يعتمد في معيشته على دم بعض عوائل فقارية معينة. "فالجلوسينا بالباليس" مثلا وهي أحد العوائل المهمة لتريبانوزميزس الإنسان في غرب إفريقيا لا تتغذى فقط على دم الإنسان ولكنها تعيش كذلك على دم التماسيح والزواحف والبرمائيات التي توجد في الأنهار والبحيرات التي يزورها هذا النوع من ذباب التسي تسي.

أما "جلوسينا تاكينويدس" فهي تعيش عادة بعيدة عن المناطق الآهلة بالسكان وتفضل دم الحيوانات البرية كالجاموس ودم الحيوانات التي تعيش في الأنهار. إن هذين النوعين وأنواعاً أخرى من الجلوسينا "كجلوسينا باليبيدس"، "وجلوسينا فسكا" "وجلوسينا بريفيبالبس" تعتمد على الظل والرطوبة التي تجدها في الغابات الكثيفة الممتدة على طول شواطئ الأنهار والبحيرات. إن هذه الأنواع ترحل في موسم الأمطار التابع الأنهار ثم تنزل إلى مصباتها في موسم الجفاف حيث تعيش وسط الغابات الكثيفة الموجودة هناك. ولما كانت هذه الأنواع تعتمد على النباتات الموجودة بجانب هذه الممرات المائية فلقد سميت بالأنواع النهرية وهي في العادة لا تعتمد فقط على النباتات ذاتها بل على الظل والرطوبة التي تعطيها أنواع معينة من هذه النباتات. فإذا مازال الإنسان هذه النباتات فلن تتمكن هذه الأنواع من ذبابة التسي تسي من البقاء وهذا ما حدث فعلا فإن من أهم الطرق المستعملة في مكافحة ذباب التسي تسي هو تطهير شواطئ الأنهار والبحيرات من أنواع النباتات التي يفضلها هذا الذباب.

وبعكس هذه الأنواع النهرية توجد أنواع من ذباب التسي تسي لا تعيش فقط على طول شواطئ البحيرات والأنهار ولكنها تفضل المناطق المفتوحة والتي تعرف بالسافانا. وتسمى هذه الأنواع بالأنواع غير النهرية. ومن أمثلتها جلوسينا موريستانز" وجلوسينا

سوينرتوني" "وجلوسينا أوستيني" وتذهب هذه الأنواع لظلال بعض الأشجار وكذلك تفضل دم بعض العوائل الفقارية كما هو الحال في الأنواع النهرية. "فجلوسينا مورسيتانز" مثلا وهي أكثر ذباب التسي تسي انتشارا تتغذى عادة على دم حيوانات الصيد البرية وخاصة الحيوانات الحافرية. ولهذا السبب أطلق عليها (ذباب حيوانات الصيد): كما أن "جلوسينا باليبيدس" و"جلوسينا سونرتوني" من ذباب الصيد وتتغذى على الحيوانات البرية وليس على الإنسان. فتتغذى "جلوسينا موريستانز" و"جلوينا باليبيدس" عادة على دم الخنازير البرية.

إن بعض خواص حياة ذباب التسي تسي البيولوجية تحد من توزيعه الجغرافي. فذباب التسي تسي لا يضع بيضا. ولكن تتكون اليرقات كل واحدة على حدة داخل رحم أنثى الذباب وتتغذى بوساطة الغدد اللبنية كما هو الحال في صغار بني الإنسان. وعندما يتم نموها تضع الذبابة الأم هذه اليرقات في أرض رطبة دافئة أو تحت قلف الأشجار أو في مواضع أخرى. وللأنواع المختلفة من الذباب مناطق مختلفة لوضع يرقاتها. وبعد قليل تتحول اليرقة إلى عذراء داخل غطاء متين يحميها. هذا إذا لم تقتل حرارة الشمس أو أي عوامل خارجية أخرى هذه اليرقة. وبعد مضي خمسة أسابيع تخرج الحشرة الكاملة من غطاء العذراء وتبدأ حياتها. وتضع كل أنثى من ١٢ إلى ١٤ يرقة قبل أن تموت. وكما قال أحد الحشريين أنه من العجيب أن ذباب التسي تسي، الذي يعطي أعداداً قليلة من الصغار وهو كذلك أقل الحشرات تعداداً في إفريقيا ويعتمد على درجات حرارة ورطوبة معينة وكذلك على ظلال بعض أنواع النباتات وكذلك يحتاج وجبة من دم بعض أنواع الحيوانات، وما زال يعيش بالرغم من المجهود الكبير الذي يبذله الإنسان في استئصالها من العالم.

يكثر نشاط ذباب التسي تسي أثناء ساعات النهار ويتغذى أكثر في الصباح الباكر والضحى أما في ساعات القيظ فهو يختفي في ظلال بعض النباتات التي يفضلها. أنها تصطاد فريستها بالنظر وتطير عادة على بعد بضع أقدام من الأرض محدثة طنينا معينا. كما أنها تنجذب للأشياء المتحركة وبعض الأنواع غير النهرية "كجلوسينا موريستانز" يمكنها أن تتبع الناس والحيوانات لمسافات بعيدة. كما أنها تتبع البواخر المارة في الأنهار. أما الأنواع النهرية فهي لا ترحل بعيدا عن شواطئ البحيرات والأنهار وتهاجم الناس والحيوانات في

أماكن تغذيتها وشربها.

إن الطرق التي يستعملها الإنسان ليحمي نفسه والحيوانات الأخرى من لدغات ذباب التسي تسي وكذا استئصاله باهظة التكاليف ومتعبة. ويشمل هذه الطرق وضع شباك الذباب على الأبواب والنوافذ في المنازل والعربات. والحيوانات المستأنسة والبواخر، ولبس الملابس البيضاء إذ أنها تطرد الذباب كما يفعل الجلد الأبيض كذلك، فالذباب ينجذب أكثر إلى الجلد أو الملابس ذات الألوان الداكنة، رش شباك الذباب والماشية بمادة الـ د. د. ت كما ترش كذلك البيئات التي يعيش فيها الذباب بالمبيدات بوساطة الطيارات، كذا استعمال المواد الكيمائية الطاردة للذباب كذا نقل جماعات من الناس وحيواناتهم المستأنسة إلى مناطق أخرى قد طهرت من الذباب أو لأمر ما بعيدة عن منال الذباب. إن نقل هذه الجماعات من الناس إلى مناطق أخرى له عواقب اجتماعية وإدارية واقتصادية معقدة فكثرة تعداد الناس في المناطق التي نزحوا لها بسبب تعرية للتربة كذلك وتأتي مشكلة عادات وأديان هؤلاء القوم كما أن الحيوانات المستأنسة بالنسبة للمواطن الإفريقي ليست فقط موارد للطعام ولكنها تعد دليلاً على القوة والمركز الاجتماعي كما تستعمل كذلك مهما كان حالها كمهر للزواج أو للشعائر الدينية. ومع ذلك فلقد رحلت جماعات كبيرة من الأهالي من مناطق معينة.

فمستعمرة انشاو في نيجيريا مثلا شملت مساحة قدرها ٧.٠٠٠ ميل مربع، كما تمت بنجاح عمليات أخرى مماثلة في إفريقيا.

إن الطرق التي اتخذت لمكافحة الذباب نفسه استعانت بالمعلومات التي حصل عليها الحشريون بعناء عن بيولوجيا هذا الذباب. فإحدى الطرق الأولى لمكافحة الذباب وهي صيده باليد مازالت تستعمل بنجاح في بعض المناطق. وبالإضافة لهذه الطريقة تستعمل طريقة سميز لتطهير النباتات بنجاح ضد "جلوسينا بالباليس" على طول شواطئ بحيرة فيكتوريا وأنهار كينيا وجنوب السودان. إن طريقة سميز هذه تطهر سدودا من النباتات النهرية طولها حوالي ميلين وتفصلها عن بعضها بفتحات عرضها حوالي ١٠٠ ياردة فتفتح بذلك ممرات في النباتات الكثيفة الموجودة على طول شواطئ الأنهار والبحيرات يروح

ويغذو فيها الناس بالشباك بضعة أيام في الأسبوع لصيد ما يمكن صيده من الذباب. وبهذه الطريقة انخفض عدد الذباب الذي صيد في أحد هذه السدود من ٥.٠٠٠ في ثلاثة شهور في سنة ١٩٣٣ إلى سبعة في تسعة شهور في سنة ١٩٣٥. وبلغت التكاليف ٤٠ جنيها في الأسبوع مقابل ٢٥٠ يتطلبها تطهير الميل الواحد من النباتات تطهيراً كاملاً.

أما استعمال المصايد التي تجعل أنثى الذباب تضع يرقاتها في أماكن يمكن عندها إهلاك هذه اليرقات والعذارى، فلقد ثبت أنها أقل فاعلية ضد بعض الأنواع. ولكن المصايد كانت فعالة ضد بعض الأنواع "كجلوسينا بالباليس" "وجلوسينا باليديبس" فالماشية وحيوانات أخرى يمكن أن تستعمل كطعم لجذب الذباب الذي يصاد ويقتل. وهذه هي الطريقة المستعملة لصيد الذباب في مناطق معينة.

أن ثمة طريقة أخرى تستعمل هي تحريم حرق الحشائش ويزاولها الأهالي في القنص، إن حرق الحشائش يؤدي بالباذرات والأفرع الصغيرة ويتعارض مع نظام التتابع الطبيعي للنباتات وكذلك مع النمو الطبيعي للغابات. وقد يهلك النمل الذي يعيش على عذارى ذباب التسي تسي فتحريم الحرائق يبقى، كما يعتقد على غطاء الأرض من الحشائش ويساعد على تكوين حصيرة من الحشائش التي تضر بعذارى الذباب إذ أنها تزيد من رطوبة الأرض، كما أنها قد تمنع كذلك الذباب من وضع اليرقات وذلك بسبب زيادتها لرطوبة الهواء، كما أنها تشجع كذلك النمل الذي يفترس العذارى وتساعد كذلك في غزارة الغابات فلقد ثبت فاعلية طريقة تحريم الحرائق ضد الأنواع غير النهرية "كجلوسيا مورستانز" وجلوسينا سوينرتوني" في تنجانيقا مثلا، أما في شمال نيجيريا فلقد تسببت هذه الطريقة في زيادة مساحة الغابات فوجدت "الجلوسينا موريستانز" في ذلك مخبأ لها وعليه زادت فرص حياتها.

وثمة طريقة أخرى لمحاربة ذباب التسي تسي هي مكافحة أو إعدام حيوانات الصيد البرية والغرض من ذلك هو إبعاد بقر الوحش، والخنزير البري والحيوانات الأخرى التي يتغذى ذباب التسي تسي على دمها. وقد تأخذ مع هذا الدم تريبانوزما ثم تنقلها إلى الإنسان وحيواناته الأليفة. لقد استعملت هذه الطريقة لمحاربة الأنواع غير النهرية "كجلوسينا

موريسيتانز" في روديسيا وبتشوانا لاند. هذا النوع من ذباب التسي تسي بفضل دم هذه الحيوانات البرية ويعتمد كثيراً عليها، أما في حالة تعذر وجودها فيأخذ دم الحيوانات الأليفة وفي حالة ما إذا تعذر وجود هذه كذلك فإنه يذهب لدم الإنسان. وهذا النوع يوجد بكثرة في المناطق الحارة ويمتنع عن ارتياد مستعمرات الإنسان. فمستعمرة بها ٢٠٠ شخص في الميل المربع يمكنها في الحقيقة أن تبعد "جلوسينا موريستانز" عن الإنسان. لقد ثبت جدوى نجاح إعدام الحيوانات البرية في روديسيا ففي سنة **١٩٣٩** طهرت هذه الطريقة الذبابة من ٦.٠٠٠ ميل مربع على الأقل من البلاد وأمكن بذلك فتح الطرق للمواصلات التي تجرها الثيران. أما في تيجانيقا فلقد أنكر الخبراء فاعلية هذه الطريقة فلقد اتفق على أنه من الصعب القضاء التام على الخنازير البرية وأن الحيوانات البرية الأخرى غير مهمة كعوائل احتياطية لنوعي الطفيلي اللذين يصيبان الإنسان وهما "تريبانوزما جامبينز" "وتريبانوزما روديسينز". أما في حالة "التريبانوزما" التي تصيب الحيوانات الأليفة فلقد وجد أن إعدام الحيوانات البرية ذو فاعلية ضدها. ولكن توجد دوافع إنسانية وعاطفية ضد استعمال هذه الطريقة في مكافحة التريبانوزميزس.

ومع أن كل هذه الطرق لمحاربة ذباب التسي تسي لها فوائد إلا أن أجداها نفعا هو تطهير النباتات التي يعتمد عليها الذباب للحصول على الظل والرطوبة اللذين يحتاج إليهما. فاستئصال هذه النباتات يمنع انتشار الذباب ويحمي الإنسان وحيواناته الأليفة منه. أما مضار هذه الطريقة فهي تكاليفها والعمال والوقت الذي تتطلبه، ولكنها تساعد مع استصلاح الأراضي والمشاريع الأخرى على تعمير مناطق غنية لا يمكن للإنسان أن يرتادها في وجود ذبابة التسي تسي.

أن تطهير النباتات يحدث أما بتسميمها أو بحلقات في قلف أو بإسقاط أشجار معينة أو إزالتها ميكانيكيا فالتطهير بإزالة أشجار معينة تفضلها بعض أنواع ذبابة التسي تسي يطلق عليه التطهير الاختياري. أما التطهير الكامل أو الجزئي لمناطق معينة أو إزالة بعض أنواع النباتات من هذه المناطق فيطلق عليه التطهير الامتيازي. وهذا النوع من التطهير مفيد ضد الأنواع غير النهرية "كلجوسينا مورستانز" التي تختبئ في الغابات المفتوحة وكذلك ضد

"جلوسينا سوينرتوني" والتي تفضل الأعشاب الشائكة. أما مكافحة الأنواع النهرية "كجلوسينا بريفيبالبس" "وجلوسينا باليديبس" فتتم بإزالة النباتات السفلية والإبقاء فقط على الأشجار الكبيرة ذوات السوق النظيفة ويمكن بهذه الطريقة تطهير ربع ميل طولا وعشر ياردات عرضا. ولكي ما نحارب "جلوسينا بالباليس" يجب إزالة كل الغابات الكثيفة على أن يمتد التطهير لمسافة ربع ميل من الأراضي الزراعية. في نيجيريا يترك التسي تسي فروع الأنهار الرئيسية عندما تجف في فصل الجفاف ليرجع إليها ثانية في فصل الأمطار.

فعليه يمكن استعمال طريقة التطهير السدي لمنع رجوع الذباب ولقد استعملت هذه الطريقة بنجاح في مستعمرة انشاو وكذا في عمليات أخرى من نفس النوع. أما في ساحل الذهب فاستعمل العلاج الشامل للأهالي بالعقاقير القاتلة للتريبانوزما جنبا إلى جنب مع التطهير وكانت النتيجة مرضية للغاية. ففي سنة ١٩٣٧ شمل المشروع ما يقرب من ٣٠.٠٠٠ ميل مربع من البلاد وكان من ٥ إلى ١٥% من السكان مصابين بالتريبانوزما التي عوائلها من الأنواع النهرية "كجلوسينا بالباليس" و"جلوسينا تاكينويرس" ولقد سبب المرض ترك السكان كلية لمنطقة نهر الفولتا الأسود وفروعه. ونتيجة لذلك زاد عدد سكان منطقة الشلالات الواقعة بين الأنهار مما سبب تعريه التربة وفقر الأرض. فلقد عملت المحاولات الأولى لمكافحة الذباب بوساطة تطهير النباتات على خفض نسبة حدوث المرض في خمس سنوات من ٦٠– ٨٠% ولكنها لم تحدث مع ذلك انخفاضاً مطرداً فيه. ولقد وجد أن الذباب يكون أكثر تأثراً في مكافحته عندما يرحل إلى مصبات الأنهار في فصل الجفاف ويتجمع في مناطق محدودة حول الممرات المائية. فالتطهير الاختياري الذي عمل في هذه الأماكن ونفذ سنة ١٩٤١– ١٩٤٢ بمنطقة لورا أدى إلى اختفاء مستعمرات كثيفة من "جلوسينا بالباليس" "وجلوسينا تاكينويدس". وعليه لقد أدى التطهير الاختياري إلى رجوع الناس إلى أرض صالحة للمراعي في وديان النهر.

تريبانوزما كروزي

إن هذا النوع يتسبب في إصابة الإنسان بنوع من التريبانوزمايزس لافي إفريقيا ولكن في

أمريكا الجنوبية. وهو يختلف اختلافاً كبيراً عن النوعين اللذين يسببان هذا المرض في إفريقيا. فهو أولا يعيش في الإنسان وعوائله الفقارية الأخرى داخل خلايا أجهزة معينة من الجسم وليس في بلازما الدم أو سوائل الجسم الأخرى التي تعيش فيها التريبانوزما التي تسبب التريبانوزمايزس الإفريقي.

ولو أنها تظهر في الدم في الأطوار الأولى للمرض الذي تسببه إلا أنه من الصعب العثور عليها فيه بعد ذلك. وعلى هذا الأساس فهو طفيلي داخل الخلية.

ويبلغ طول أشكالها التي توجد في دم الإنسان حوالي ٢٠ ميكرونا وهي أما أن تكون تريبانوزما طويلة ومسحوبة وإما قصيرة وعريضة. أما الكينيتو بلاست في الأشكال القصيرة فكبير للغاية. هذا النوع لا يتكاثر في الدم ويختفي هذا النوع بين الحين والآخر من الدم ويوجد حينئذ داخل بعض خلايا الأعضاء الداخلية. فيوجد أحياناً في الخلايا العضلية للقلب ولكنه يعيش كذلك داخل بعض الخلايا البلعمية المسماة خلايا الجهاز الطلائي الداخلي الشبكي في الطحال والكبد والغدد الليمفاوية والنخاع.

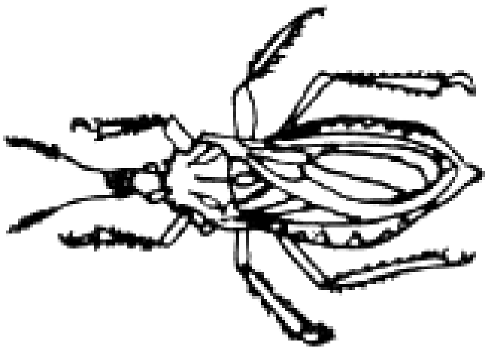
فعندما تدخل التريبانوزما هذه الخلايا، تفقد السوط والغشاء المتموج وتصبح أشكالا بيضاوية صغيرة قطرها حوالي ١.٥ إلى ٤ ميكرون.

هذه الأشكال تشبه في تركيبها أنواع جنس "ليشمانيا" التي سبق وصفها. ولهذا سميت الأشكال الليشمانية. وهي تتكاثر داخل خلايا العوائل بالانقسام الطولي حتى تتكون مجموعات منها داخل هذه الخلايا. ثم تأخذ هذه الأشكال في الطول وينمو لكل منها سوط قصير وغشاء متموج مع كينيتو بلاست يقع أمام التروفونيو كليوس، فتشبه عندئذ أنواع جنس كريثيديا الذي سبق شرحه ويطلق عليها الأشكال الكريثيدية. ثم تأخذ هذه الأشكال الكريثيدية في التكاثر بالانقسام الطولي وأخيراً تصبح أشكالا تريبانوزمية وهي الوحيدة الموجودة في الدم الطرفي لجسم الإنسان.

ففي أثناء هذه الدورة إذن، يأخذ هذا النوع من التريبانوزما أشكالا متتابعة من ليشمانية لكريثيدية، لتريبانوزمية وعليه تظهر العلاقة بين ثلاثة أجناس ليشمانيا وكريثيديا

وتريبانوزما.

أما بقية دورة حياة "تريبانوزما كروزي" فتحدث في ٦- ١٥ يوما داخل قناة طعام البق الماص للدم (نصفية الجناح) التابعة لعائلة روديفييدي (شكل ٤٦). أما أنواع هذا البق التي تعمل كعوائل لهذا النوع من التريبانوزما فهي "بانسترونجيلس (ترياتوما) ميجستس". "بانسترونجيلس جينكيولاتس" "ايوترياتوما سورديدا"، "ترياتوما



شكل ٤٦ – البق القاتل (ترياتوما)

انفستانس"، "رودينيس بروليكسس" "وايراتيرس كسبيداتس" ولكن وجد كثير من بق الروديفيد الأخرى مصاب طبيعيا "بتريبانوزما كروزي" فعليه يمكنها كذلك من نقل التريبانوزما للإنسان. كما أن عدداً من القراد وكذلك بق الفراش "سيمكس لكتولاريوس" يمكن إصابتها "بتريبانوزما كروزي" في المعمل وعليه فمن المحتمل أن تنقلها للإنسان والحيوانات الأخرى.

ولما كان عدد نواقل "التريبانوزما كروزي" كبيراً فإن احتمال عدوى الإنسان منها أكبر منه في النوعين الآخرين اللذين يسببان التريبانوزميزس الإفريقي. فالاحتمالات كبيرة لأن نسبة وجود هذا التريبانوزم في بعض أنواع البق قد تصل إلى ٥٠٪. كما أن احتمالات عدوى الإنسان كذلك كبيرة إذ أن "للتريبانوزما كروزي" عوائل طبيعية كثيرة بين الحيوانات البرية في أمريكا الجنوبية. وهي تتشابه من هذه الوجهة مع "شستوزوما جابونيكم" وهي ضمن التريماتودا التي تصيب الإنسان "فتريبانوزما كروزي" قد توجد مثلا في الكلاب،

والثعالب، والقطط والخفافيش، والحيوانات المدرعة، وآكلات النمل، والفئران الجبلية. فالحيوانات المدرعة (الارماديلوس) لها عادة الحفر والصعود لداخل الأكواخ الوطنية وعليه تكون عرضة للإصابة بوساطة البق الذي يهاجم سكان هذه الأكواخ وعليه فهذا النوع ليس له نواقل كثيرة فقط ولكنه له كذلك عوائل احتياطية ومخزنية كثيرة أيضا.

إن الطفيليات المأخوذة من دم إنسان أو أي عائل آخر تمر إلى الجزء الأوسط من القناة الهضمية للحشرة الحاملة وهي البقة وتصبح أشكالا كريثيدية. فتتكاثر هذه الأشكال إلى أعداد كبيرة بوساطة الانقسام الطولي وتمر إلى الجزء الأخير من القناة الهضمية حيث تظهر الأشكال الليشمانية وهذه الأخيرة تعطي أشكال التريبانوزما المتناسيكليكية التي تكون الأطوار المعدية. كيف تصل هذه الأطوار المعدية من القناة الهضمية للبق إلى دم عوائلها الفقارية؟ إنها لا يمكن أن تحقن في جلد هذه العوائل إذ أنها لا تذهب إلى الغدد اللعابية للحشرة الناقلة كما هو الحال في الأشكال المعدية للتريبانوزما الإفريقية. فهي موجودة في مؤخر القناة الهضمية للبق. فعندما يمتص البق دم إنسان أو أي حيوان فقاري آخر، يخرج عادة برازها على الجلد بجوار مكان اللدغة. ويحتوى هذا البراز على الأشكال المعدية للتريبانوزما وهذه تجد طريقها إلى دم العائل الفقاري عن طريق الجروح التي يسببها حك العائل للمنطقة التي تهيجت بسبب لدغة البقة. فعليه يكون الإنسان أو أي عائل فقاري آخر هو المسئول عن إصابة نفسه بنفسه بهذا النوع من التريبانوزما. وتسمى طريقة العدوى هذه عن طريق تلوث الجرح الذي يحدثه الناقل بوساطة براز البق المعدي بطريقة العدوى التلوثية وثمة نوع آخر من التريبانوزما يصيب عائله الفقاري بنفس هذه الطريقة هو النوع المسالم "تريبانوزما لويزي" الذي يصيب الفئران. أما الحامل في هذه الحالة فهو برغوث الفأر "نوزوبسيللس فاسياتس".

إن بق الروديفييد الذي ينقل "تريبانوزما كروزي" نشط ويلدغ على الأخص في أثناء الليل. وهو يوجد عادة بكثرة في الأكواخ الوطنية ويلدغ الناس وهم نيام، ويحدث اللدغ عادة على الوجه وحول الفم ولهذا السبب أطلق عليه (بق القبل).

إن المرض الذي تسببه "تريبانوزما كروزي" يعرف كذلك بمرض شاجاس تخليداً لاسم

الطبيب البرازيلي كارلوس شاجاس، الذي اكتشف أن "تريبانوزما كروزي" هي المسببة له وهو يصيب عادة الأطفال الذين يقل سنهم عن ثلاث سنوات ولكن قد يهاجم كذلك الأطفال الأكبر سنا والكبار.

هذا المرض على حد معلوماتنا ينحصر في أمريكا الجنوبية والمكسيك. وهو شائع في البرازيل وخاصة في مقاطعة ميناس جريس، كما وجد حديثا في شيلي، وشمال الأرجنتين، وبوليفيا وبيرو، واكوادور وفنزويلا وكولومبيا وكوستاريكا، والسلفادور وجواتيمالا وفي جهات من المكسيك.

إن العدوى تحدث عادة خلال الأغشية المخاطية في مناطق مختلفة كالزاوية الخارجية للعين والفتحات الأنفية والشفاه. وفي بعض الحالات تحت ظروف خاصة تمكنت التريبانوزما المتاسيكليكية من اختراق الجلد السليم. فيدخل هذا الطور المعدي للتريبانوزما الخلايا البلعمية في الجلد وكذا الخلايا الدهنية والخلايا العضلية الموجودة تحت الجلد. ثم تتكاثر داخل هذه الخلايا وتصبح أشكالا تريبانوزمية وهذه تدخل الدم وتتوزع على الأعضاء المختلفة في الجسم وتعيش داخلها وفي بعض الحالات لا تظهر أعراض للعدوى. أما إذا حدثت فيكون المرض إما حاداً أو مزمناً. فيحدث أولا تفاعلاً حول المنطقة المصابة وعادة تكون حول الفم أو العيون التي تتورم أو قد يكون مقصوراً على جفني إحدى العينين. وفي الحالات الحادة تظهر حمى وأورام وأنيميا. ولأن هذا النوع من التريبانوزما يفضل في بعض الأحيان الخلايا العضلية للقلب. فقد تظهر أعراض أمراض قلبية قد تنتهي بالوفاة. أما إذا عاش المريض فقد تختفي الأعراض.

وقد يصبح المرض مزمناً وفي هذه الحالة يسبب تأثير التريبانوزما على القلب ضعفاً وفساداً لعضلات هذا العضو ويعقب ذلك الوفاة.

"جنس الليشمانيا"

إن هذا الجنس (شكلي ٤٢، ٤٧) هو طفيليات داخل الخلية كما هو الحال في "تريبانوزما كروزي" فهي توجد في أثناء معظم دورة حياتها داخل الخلايا البلعمية للأجهزة

المختلفة وتأخذ الشكل الليشماني الذي سبق وصفه. فيكون كل فرد منها حيواناً صغيراً كمثري الشكل أو بيضاوي يتراوح طوله من ٢– ٥ ميكرون. وعرضه من ٢.٥ ميكرون وبداخله يوجد تروفونيوكليس وكينيتو بلاست. إن السوط والغشاء المتموج غير موجودين في الأفراد التي تعيش داخل الخلايا ولكن يظهر سوط في الطور من تاريخ الحياة الذي يحدث في القناة الهضمية لذباب الرمل الذي ينقل الطفيليات إلى الإنسان والعوائل الفقارية الأخرى التي منها الكلب وبعض القوارض كالجربوع وبعض الثدييات الأخرى.

تتكاثر الليشمانيا داخل الخلايا البلعمية للعوائل الفقارية إلى أعداد كبيرة بواسطة الانقسام الطولي كما تفعل التريبانوزما. ويستمر هذا التكاثر حتى تمتلئ خلية العائل بالطفيليات.



شكل ٤٧ – ليشمانيا تروبيكا، المسببة للقرحة الشرقية
في أفراد عديدة داخل الخلية البلعمية من جسم الإنسان

ولم يعرف للآن على وجه الدقة عما إذا كانت الليشمانيا يمكنها أن تترك خلية العائل وتدخل خلايا بلعمية أخرى. إن احتمال ابتلاع الخلايا البلعمية لليشمانيا كبير وقد تنجح في إهلاك بعضها وعلى كل فعندما يمتص ذباب الرمل دم الإنسان أو العوائل الفقارية الأخرى فإنه يأخذ معه الخلايا البلعمية التي تحوي الليشمانيا وهذه الأخيرة لا تهضم وتصبح

في الجزء الأوسط من القناة الهضمية لذباب الرمل أشكالاً تشبه في تركيبها أنواع جنس "لبتوموناس" التي توجد في قنوات طعام البراغيث، وذباب الاسطبلات وبعض الحشرات والحيوانات الأخرى كالمحار والديدان الاسطوانية والزواحف. أو بمعنى آخر تصبح أفراداً طويلة لها سوط في النهاية الأمامية وبداخلها تروفونيوكليس وحبيبة قاعدية عند بداية السوط وكذا كينيتو بلاست ولكن لا يوجد غشاء متموج. فوجود هذه الأشكال الليبتومونادية في دورات حياة أنواع جنس "ليشمانيا" تدل على الصلة التي بين ليبتوموناس والأجناس تريبانوزما وكريثيديا وليشمانيا. ويتعلق بعضها بجدران المعدة الوسطى بوساطة أشواكها كما أن بعضها الآخر يظل حرا في التجويف المعدي. ثم تنتشر أماما حتى تسد تدريجيا البلعوم والمريء. وعندما تحاول ذبابة رمل أن تمتص دم إنسان أو أي عائل فقاري آخر يمنع سد هذه الأشكال الليبتومونادية لليشمانيا الدم من سريانه في قناة الطعام.

وتستمر ذبابة الرمل في محاولتها لأخذ وجبة وفي أثناء هذه المحاولات تتسرب بعض هذه الأشكال الليبتومونادية لليشمانيا إلى خرطوم الذبابة وعليه تحقن في دم العائل الفقاري. واحتمال آخر لدخول هذه الأشكال الليبتومونادية العائل الفقاري هو سقوطها على الجروح أو التسلخات الموجودة على جلد العائل. وبمجرد دخول هذه الأشكال الليبتومونادية دم العائل الفقاري، تفقد أسواطها وتصبح أشكالا ليشمانية وهذه الأخيرة تبتلع بوساطة الخلايا البلعمية الموجودة تحت جلد العائل الفقاري مباشرة.

أما مصير الليشمانيا بعد ذلك فيعتمد على نوع الليشمانيا الذي يتبعه فيوجد نوعان لهذا الجنس (ليشمانيا تروبيكا) "وليشمانيا دونوفاني".

"إن ليشمانيا تروبيكا" تسبب المرض المسمى بالليشمانيزس الجلدي أو قرحة بغداد أو القرحة الاستوائية أو الشرقية. هذا النوع كما يفهم من الاسم لا تتغذى إصابته جلد العائل الفقري فعليه تبقى الليشمانيا في الخلايا البلعمية للجلد ويتسبب عنها تكون القرح التي لا تلتئم. ينتشر هذا المرض في الإنسان والكلاب في جنوب الصين، وشمال شرق الهند، وبلاد العرب، وأسيا الوسطى، والقوقاز، وعلى طول سواحل البحر الأبيض المتوسط لجنوب أوروبا وشمال إفريقيا، كما يوجد كذلك في نيو مكسيكو وأمريكا الجنوبية. كما أنه يوجد شكل من

هذا المرض يعرف بالاسباندیا يصيب الإنسان في أمريكا الوسطى والجنوبية وخاصة في غابات البرازيل وبيرو، ويتميز بإحداث قرح في الغشاء المخاطي المقارب للجلد كهذه التي تحدث في الفم والبلعوم عند الأنف الداخلي وهذه ربما تنتشر وتهلك الأنسجة وتحدث تشوهاً فظيعاً. ويعتقد بعض الخبراء أن هذا النوع من جنس ليشمانيا الذي يسبب هذا المرض نوع مستقل بذاته واعطى اسم "ليشمانيا برازيلينسز".

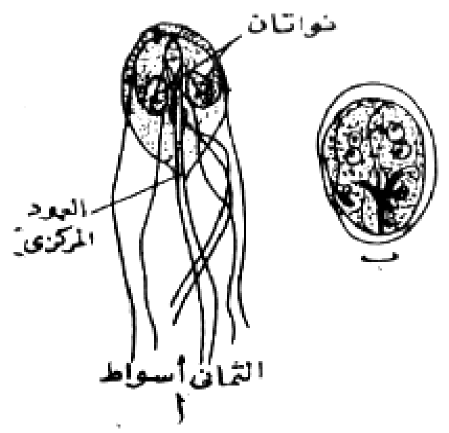
ولقد وجد البحاثة الروس في وسط أسيا أن "ليشمانيا تروبيكا" تصيب بعض القوارض البرية في المناطق التي يصاب فيها الإنسان كذلك وخاصة الجرابيع وهذه تظهر عليها القرح في آذانها. كما وجدوا أن ذباب الرمل ينقل العدوى بهذه الأنواع إلى هذه القوارض. إن ذباب الرمل بتتبع هذه القوارض في جحورها لإصابتها بالعدوى فتصبح هذه القوارض عوائل احتياطية تنتقل العدوى منها للإنسان بوساطة هذا الذباب عندما يترك القوارض ويسعى لدم الإنسان.

أما النوع الآخر للجنس "ليشمانيا دونوفاني" فلا يبقى في الجلد بل يدخل الخلايا البلعمية المحتوية على الطفيليات إلى الدم وتنتقل معه إلى أجهزة الجسم الأخرى التي تتطفل عليها الليشمانيا.

أن أول علامة للعدوى هي ظهور انتفاخ صغير على الجلد لا يلبث أن يختفي ولكن تظهر الطفيليات بعد ذلك في الكبد، والطحال، والنخاع، والغدد اللمفاوية وجدران الأمعاء وكذلك في الخلايا البلعمية للدم. ونتائج هذا الهجوم العام على الجسم هي أولا الصداع والحمى غير المنتظمة وأنيميا ونحول وإسهال ونزيف من الأغشية المخاطية للفم والأنف تنتهي بالوفاة. أما فترة الحضانة لهذا المرض فتمتد من عشرة أيام إلى حوالي السنة ولكنها تكون في العادة شهرين أو أربعة من وقت حدوث العدوى.

من الممكن أن يقتل المريض في بضعة أسابيع إذا كان المرض حاداً ولكن ربما لا يحدث الوفاة إلا بعد سنة أو سنتين وثلاثة إذا كان المرض من النوع المزمن. وإذا لم يعالج المرض فإن ٩٠– ٩٥٪ من المرضى البالغين وكذا ٧٠– ٨٥٪ من الأطفال يموتون منه. إن العلاج

باستعمال مستحضرات الانتيمون قد تشفى ٨٥- ٩٥% من الأشخاص المصابين.



شكل ٤٨- جيارديا انتستيناليس

أ- تروفوزويت ب- كيس

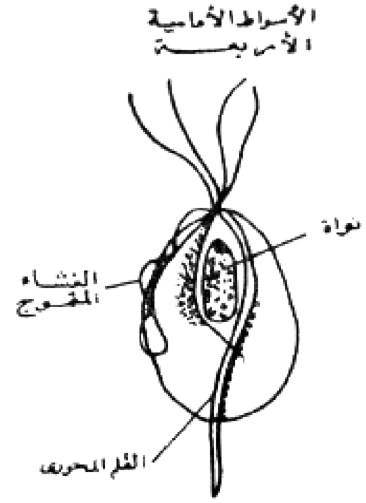
سوطيات أخرى متطفلة في الإنسان

إذا تركنا التريبانوزمات وهي طفيليات الدم خارج الخلية وكذا الليشمانيا وهي طفيليات الخلايا البلعمية داخل الخلية فنجد أنه يوجد أنواع أخرى من الأوليات السوطية يمكنها أن تحدث أمراضا للإنسان وإحدى هذه السوطيات تعيش في القناة الهضمية للإنسان بينما تعيش الأخرى في قناة مهبل المرأة وهذان النوعان هما "جيارديا (لامبيليا) انتستيناليس" وهذه تعيش في الجزء الأول من الأمعاء المعروف بالأنثى عشر، "وتريكوموناس فاجيناليس" وهذه توجد في قناة المهبل.

"جيارديا انتستيناليس" (شكل ٤٨) حيوان سوطي صغير يتراوح طوله من ١٠- ١٨ ميكرونا ويختلف في تركيبه عن معظم الأوليات الأخرى إذ أنه جانبي التماثل وله مجموعتان من الأجهزة داخل جسمه الذي يشبه الكمثري. والجسم مسطح من أسفل وبه تجويف بسيط يستعمله الطفيلي كممص يتعلق بوساطته على الخلايا المبطنة للأثنى عشر. ويوجد داخل الجسم نواتان وبعض الأشياء الأخرى التي لا تعنينا هنا كما يحمل الحيوان ثمانية

أسواط كالتي تظهر في شكل ٤٨ أ. والتي يستعملها في العوم في خط مستقيم مع تمايل الجسم من جنب إلى جنب. وتتغذى بامتصاص المواد الغذائية الموجودة في القناة الهضمية للعائل وذلك من جميع سطح الجسم.

إن تاريخ حياتها بسيط ومباشر، فهي تتكاثر في القناة الهضمية



شكل ٤٩- تريكوموناس فاجيناليس

للإنسان بسرعة فائقة إلى أعداد كبيرة وذلك بالانقسام الطولي. أما طريقتها في ترك عائل معين إلى عائل آخر فهي أن تحيط نفسها بغطاء حوصلة وتخرج من العائل مع البراز، يصاب الإنسان بالعدوى عن طريق دخول هذه الحوصلات التي يبلغ طولها من ١٠- ١٤ ميكرونا، مع الطعام أو الشراب.

إن جيارديا انتستيناليس توجد في الإنسان في جميع أنحاء العالم ولو أنها تتواجد أكثر في البلاد الحارة. ولقد وجد أن من ٥ إلى ١٦% من الأشخاص الذين فحصوا مصابين بها. وهي توجد خاصة في الأطفال. إن كثيراً من الأشخاص الأصحاء يؤوون هذا الطفيلي في قناتهم الهضمية ولكنهم لا يتأثرون بوجوده إلا إذا حدث وتغيرت عمليات الهضم أو حدثت أحوال في الأثنى عشر تساعد على تكاثر هذه الطفيليات فنجد أنها تتكاثر بشدة وتزداد

بذلك الحالة سوءا ويعتقد بعض الخبراء أنها تسبب على أية حال، تهيجاً في كيس الصفراء أو في قنواتها التي توصل الصفراء إلى الأمعاء، ولكن هذا الاعتقاد يحتاج إلى إثبات.

أن أنواعا من جنس "جيارديا" توجد في قنوات طعام كثيرة من الحيوانات الفقارية، وأحد هذه الأنواع يوجد بكثرة في الفأر. كما يوجد أنواع أخرى في الجرذان والكلاب.

(تريكوموناس فاجيناليس)

أفراد هذا النوع كمثرية الشكل (شكل ٤٩) طولها حوالي ١٣ ميكرونا توجد في مهبل النساء في جميع أنحاء العالم. كما توجد كذلك في القناة البولية التناسلية للرجال. فتوجد بكثرة في النساء اللاتي يعانين التهابات مختلفة في المهبل وربما وصلت نسبة وجوده إلى ٧٠% من هؤلاء النساء.

ويوجد لهذا الطفيلي، كما هو مبين في (شكل ٤٠) سوط يمتد للخلف حتى نقطة تقع في منتصف الطريق لنهايته الخلفية، ويتحد هذا السوط بالجسم بوساطة غشاء متموج يشبه ذلك الموجود في التريبانوزما وفي أنواع أخرى من الجنس "تريكوموناس" فيمتد هذا السوط حتى يصل إلى النهاية الخلفية لجسم الحيوان وربما يمتد بعد هذه النهاية ليكون حرا في السائل الذي يعيش فيه الحيوان.

"وللتريكوموناس فاجيناليس" عدا هذا السوط الممتد للخلف، أربعة أسواط أخرى من نهايته الأمامية وهذه تتحرك بحرية في السائل الذي يعيش فيه- كما يوجد في منتصف الجسم عود صلب يمتد بعد النهاية الخلفية للجسم ويسمى القلم المحوري. وبالقرب من النهاية الأمامية يوجد كذلك فتحة الفم (سيتوستوم) تدخل منها البكتيريا والمواد الغذائية الموجودة في قناة المهبل.

إن دورة حياة "تريكوموناس فاجيناليس" أكثر بساطة مما في جيارديا. فهو يتكاثر إلى أعداد كبيرة داخل المهبل بوساطة الانقسام الطولي ولكنه لا يكون حوصلات. وهو لا يستطيع العيش خارج جسم الإنسان. ويعتقد أن طريقة انتقاله من امرأة إلى أخرى يكون

بوساطة ممارسة العملية الجنسية مع رجل مصاب بها. ولكن لا دليل على صحة هذا الاعتقاد وعليه لا يعرف بالضبط طريقة انتقال العدوى به. ويعتقد بعض الخبراء أنه حيوان مسالم إذ أنه يوجد في كثير من النساء ولكن لا يظهر عليهن أي أعراض للإصابة. ومع هذا يعتقد بعض الأخصائيين في أمراض النساء أن "تريكوموناس فاجيناليس" يسبب بعض التهابات المهبل وأجزاء أخرى من الجهاز البولي التناسلي عند الأنثى. كما أن أحد الأنواع الغريبة له هو "تريكوموناس فيتس" يعتبر السبب الأساسي في إجهاض الماشية، ونوع آخر قريب وهو "تريكوموناس هومينيس" يعيش بدون أن يحدث أي أذى في الأمعاء الغليظة للإنسان، كما أن "تريكوموناس تناكس" يعيش بدون تطفل في فم الإنسان وقد يوجد في أفواه الناس الأصحاء وكذا هؤلاء الذين يشكون من أسنانهم أو من أمراض في الفم نفسه.

الباب العاشر

الجلد كماوي أو مصدر للغذاء

سنبحث في هذا الباب الحيوانات المتطفلة التي لا تعيش في الأعضاء الداخلية لجسم الإنسان بل تعيش على سطح جسمه أو بالتحديد في مادة الجلد. وتتضمن هذه الأنواع بعض الحشرات كالبراغيث والقمل ويرقات بعض الحشرات التي قد تكون متطفلة في الجلد، ومن بين العنكبيات الحلم التي تسبب الجرب وأمراضا مشابهة. ومعظم ما سنصف من الأنواع الوقتية للإنسان كبعض الحشرات الماصة للدم والقراد التي تتغذى على دمه وعلى عصارات الأنسجة الأخرى. ولقد ذكرنا في الأبواب السابقة بعض الحشرات الماصة للدم كالبعوض مثلا الذي ينقل طفيليات الملاريا والفيلاريا، وكذلك ذباب التسي تسي والبق الماص للدم الذي يصيب الإنسان باالتريبانوزما وكذلك ذباب التبان الذي ينقل للإنسان دودة العين ويمكنه مع ذبابة الاسطبلات أن يصيب آليا الإنسان والحيوانات الأخرى بالتريبانوزما. يتبقى بعد ذلك العلق وهو من الآفات المزعجة جدا في بعض جهات العالم، وكذا الخفافيش الماصة للدم.

العلق (هيروديني)

إن تفاصيل تشريح العلق لا تعنينا هنا. فهي من الديدان الحلقية (انيليدا) ولها صلة بدودة الأرض ولكنها لها قدرة خاصة على التغذي على دم الحيوانات المختلفة. فحوصلتها التي تسمى في بعض الأحيان المعدة لها فروع كثيرة جانبيه يختزن فيها الدم الذي يؤخذ من العائل حتى إن العلق يمكنه الاستغناء عن وجبة الدم لفترة كبيرة من الزمن وللعلق ممصان أحدهما حول الفم في البداية الأمامية للجسم والآخر في نهايته الخلفية. والعلق أما أن يعوم في الماء وأما أم يتحرك بالانثناء في الماء وخارجه وذلك بأن يثبت أحد أطراف الجسم بوساطة أحد الممصات ثم يمد جسمه الطويل ليتعلق بوساطة الممص الآخر يعقب ذلك

تقريب الممص الذي ثبت أولا للمص الثاني. وكلنا يعلم أن العلق كان يستعمله الأطباء قديما في إزالة بعض من دم المرضى ولا تزال هذه الطريقة تستعمل حتى يومنا هذا. وعندما يمتص العلق دم عائل، فإنه يفرز في الدم مواد تسمى مضادات التجلط تؤخر من تجلط الدم وبهذه الطريقة يضمن الحيوان أخذ كمية كبيرة من الدم. ونذكر بهذه المناسبة أن الديدان الشصية وبعض أنواع أخرى من الحيوانات المتطفلة الماصة للدم تفعل نفس الشيء عندما تمتص دم العائل.

إن العلق الذي يتغذى على دم الإنسان يتبع مجموعة واحدة من المجاميع التي ينقسم لها هذا الطفيلي ألا وهي المجموعة المسماة الجناثوبد ليدي (أو العلق ذو الفكوك) التي لها ثلاثة فكوك تحمل أسناناً صغيرة. أن الأنواع التي كانت تستعمل قديماً في الأغراض الطبية هي: "هيرودو مديسناليس" أو العلق الطبي (شكل ٢ ب) وكان يستعمل في إنجلترا والنوع الذي يسمى أحياناً بالتنين الجزائري أو "هيرزد تروكتينا" والنوع المستعمل في الباكستلن وهو "جناثوبديللا فيروكس". أما الأنواع الأخرى التي لا تستعمل طبيا فيمكنها أن تهاجم الإنسان في المناطق الاستوائية ولا تحدث له انزعاجاً شديداً فقط بل كذلك أنيميا يسبب فقد الدم. هذه الأنواع إما برية وإما مائية.

إن العلق الأرضي الذي يهاجم الإنسان إلى "هيمادبسا" وأحسن مثل لهذه الأنواع هو "هيمادبسا زيلانيكا" وهو علق صغير طوله حوالي ٢– ٣سم ويهاجم الإنسان والحيوانات الأخرى في سيلان والهند والملايو وكثير ما يتردد هذا الطفيلي على الأشجار والحشائش والنباتات التي تظل منداة بالأمطار الاستوائية أو يعيش تحت الأحجار أو الأشياء الصلبة الأخرى. كما يمكن أن تشق طريقها في ملابس الإنسان أو بين الثقوب الرفيعة للجوارب. وتثبت نفسها على كعب القدم أو القدم نفسه، أو قد تتسلق الجسم داخل الملابس أو تتعلق بالحنجرة وقد تشاهد هذا العلق في الحشائش الموجودة بجانب الطرق التي يمر بها الأهالي غير متكاسلة بل متحفزة لمهاجمة المارة. وتكون هذه الطفيليات من الصغر والجروح التي تحدثها قليلة الإثارة (والإهاجة) لدرجة أن الأشخاص الذين تهاجمهم لا يشعرون بأنها تمتص دماءهم إلا عندما يشاهدون الدم ينزف من أجزاء الجسم التي هوجمت. إن كعوب

أقدام الأهالي العارية قد يبدو عليها العلق كعقود معلقة وإن الخيول قد تجن إذا تعلق بكعوب أقدامها عدد كبير من العلق كما تجن تحت وطأتها حيوانات أخرى. تستمر المواضع التي قد يغذى منها العلق في النزف حتى بعد أن يسقط من عليها وذلك بسبب المواد التي يفرزها لمنع الدم من التجلط، وقد يتسبب عن ذلك حدوث فقر الدم أو أن مواضع النزف قد تلتهب أو تتقرح. إن بعض المواد المستعملة في طرد الحشرات قد تمنع هجماتها كذا استعمال محاليل الملح أو الخلل قد يسقطها عند الجلد.

نوع آخر من هذا الجنس وهو "هيمادبسا جابونيكا" له عادات مشابهة ويهاجم الإنسان والحيوانات الأخرى في اليابان، وجزائر الفيليبين وجاوا وبورينو وسومطرا وجنوب غرب أسيا عامة. كما أنه يوجد في مدغشقر ثلاث آفات مشابهة: هيمادبسا فالاكس وهيمادبسا موريستانز وهيمادبسا فاجانز" كما يوجد في جنوب أستراليا علق أرضي يهاجم الإنسان وهو يتبع لجنس "فيليمون". كذلك توجد أنواع أخرى في شيلي وترينداد تتغذى على دم الإنسان.

إن العلق المائي الذي يتألم منه الإنسان قد يحدث أعراضاً منفرة. فهو عادة يدخل الفم بطريق الصدفة عندما يشرب الماء أو تصل لمهبل المرأة أو مجرى بول الرجل عندما يستحم. إن أنواعا كثيرة من العلق قد اكتشفت داخل جسم الإنسان لكن اهمها هو "ليمناتس نيلوتيكا" ويعيش هذا النوع في المجاري المائية والبحيرات والمياه الراكدة في جنوب أوروبا وساحل البحر الأبيض المتوسط لشمال إفريقيا من مصر إلى الجزائر وجزر الكناري والازور، وفي غرب أسيا من فلسطين إلى حدود الهند. كما وصفت أنواع أخرى مشابهة من سنغافورة والهند، وفي إفريقيا من سنغال ومنطقة نهر الكنغو.

يبلغ طول "ليمناتس نيلوتيكا" الكاملة النمو من ٨- ١٢سم وهي العلق الصغير الذي قد يدخل مصادفة في جسم الإنسان. فعندما يؤخذ مع ماء الشرب يعلق هذا العلق نفسه بالغشاء المخاطي للحلق والأنف واللهاة! أو البلعوم أو قد يسحب بالتنفس إلى الحنجرة والأنابيب التنفسية للرئتين. إن فكوكه ضعيفة للغاية ولا يمكنه اختراق جلد الإنسان، ولكنه يعلق نفسه بوساطتها بالأغشية المخاطية الرفيعة ويمتص الدم. إن الحرج

الذي يحدثه لا يؤلم كثيراً ولكن العلق يفرز مواد تمنع الدم من التجلطة فيستمر النزيف لمدة كبيرة ويتسبب عن ذلك أنيميا تزداد بمضي الوقت وقد تؤدي للوفاة. وقد توجد أعراض أخرى تختلف باختلاف الموضع الموجود فيه العلق. من هذه الأعراض الشعور بالضغط والسعال والصعوبة في البلع والألم في الصدر وفقدان الصوت أو الاختناق. ولقد قيل أن "ليمناتس نيلوتيكا" كان من الآفات المزعجة للقوات الفرنسية التي كانت موجودة من بضعة سنين في مصر.

الخفافيش الماصة للدم

لقد كتب الكثير في الماضي عن عادات مص الدم في أنواع كثيرة من الخفافيش، ولكن عرف أخيراً أن عدداً قليلاً منها من دأبة امتصاص دم الإنسان. فالخفاش الماص "فامبير للا سبكترم" الذي كان يعتبر أحد المخاوف التي ابتلى بها الإنسان غذاؤه الأساسي كما يعرف اليوم الفواكه ولكن نوعاً واحداً من جنس واحد من الخفافيش وهو جنس "دسمودس" وكذا أنواع من الجنسين "ديفللا ودييمس" تمتص الدم قطعا. وهذه توجد كلها في البرازيل وأجزاء أخرى من أمريكا الاستوائية. أن أنواع الجنسين "ديفيللا ودييمس" نادرة ولكن النوع التابع لجنس "دسمودس" يحوى أخبث آفات الإنسان والماشية والخيول والدواجن والحيوانات الأخرى.

ولهذا النوع من الخفافيش قواطع كبيرة لها حواف حادة تتمكن بوساطتها من أن تعمل جرحاً غائراً في اللحم يستمر في النزف مدة طويلة.

ولقد عوضت هذه الطريقة عن حرمان هذه الخفافيش من المواد التي تمنع الدم من التجلط والتي يفرزها العلق والديدان الشصية وبعض الأنواع الأخرى التي تتغذى على الدم في جسم عائلها. أن معدة أنواع هذا الجنس "دسمودس" كما هو الحال في العلق الماص للدم، لها القدرة على تخزين كميات كبيرة من الدم. فلمعدتها امتداد على هيئة انبوبة طويلة يختزن فيها الدم بدلا من الامتدادات الجانبية التي لمعدة العلق. إن خفافيش هذا الجنس تحتال في بحثها عن الدم بحيل عظيمة. فهي تسرق ضحاياها في الليل عندما يكونون نياما

فتمشي أو تزحف حتى تصلهم وتنهش قطعة من اللحم بكل دقة لا يشعر بها الضحية حتى يقوم من نومه ويكتشف الدم الذي ينزف من الجروح. ولقد وصف الن (١٩٤٠) عادات هذه الخفافيش وصفاً مسهباً.

الحشرات- والقراد- والفاش

إن الحيوانات المتطفلة الأخرى التي تعيش أما على جلد الإنسان أو في مادة هذا الجلد تشمل الحشرات والعنكبيات. وأنواع هذه الحشرات إما أن تكون قملاً وإما براغيثاً. أما أنواع العنكبيات فهي إنا قراد وإما حلم أو مفصليات دنيئة لها أجسام دودية تسمى ذوات خمسة الأفواه (بنتا ستوميد).

وإذا استثنينا البنتا ستوميد فإننا نجد أن جميع الحشرات والعنكبيات المذكورة في هذا الكتاب تزور جلد الإنسان لكي تمتص الدم أو عصارات الأنسجة الأخرى. ولهذا السبب فأجزاء الفم التي تحصل بها على الطعام قد تحورت لثقب جلد العائل ولامتصاص الغذاء السائل. وهذه التحورات تأخذ أشكالاً متباينة في الأنواع المختلفة من المفصليات الماصة للدم. وليس من الضروري وصف جميع التحورات المختلفة بالتفصيل ولكن وصفاً موجزاً لأجزاء فم البعوض وذباب التبان وذباب التسي تسي قد يساعد القارئ. وأحسن طريقة لفهمها يجب أن ندرس بإيجاز أولا أجزاء فم حشرة كالصرصور وهي أجزاء تصلح لمضغ الغذاء الصلب.

أجزاء فم الصرصور هي (شكل ٥٠) من أعلى إلى أسفل كالآتي:

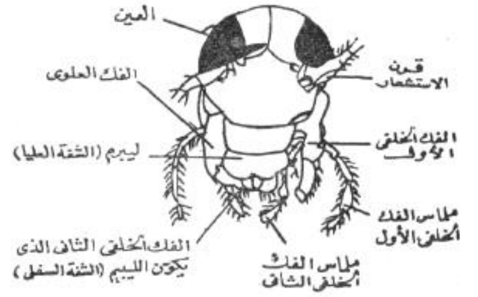
(١) شفة عليا أولا برم فوق الفم.

(٢) زوج من الفكوك الأمامية المسننة على جانبي الفم.

(٣) زوج من الفكوك الخلفية الأولى على جانبي الفم، كل منها له ملمس حسي.

(٤) شفة سفلى أو ليبيم تحت الفم، يتكون من زوج من الفكوك الخلفية الثانية ملتحمين معا يحمل كل منهما ملمساً يحس به.

وأجزاء فم البعوضة متطاولة لتكون خرطوماً ثاقباً (شكل ٥١). والشفة العليا ملتحمة مع عضو آخر لتكون عضواً مركباً يسمى ليبرم ابيفارنكس وهذا يكون سقيفة فوق قناة الخرطوم. وهذا الأخير ينثني إلى أعلى من الجانبين ليكون أنبوبة غير كاملة يمكن تشبيهها بالغطاء الخارجي



شكل ٥٠ – أجزاء فم الصرصور (نوع بريبلانيتا)

لعجلة دراجة. إن أرضية هذه الأنبوبة الناقصة بها عضو طويل آخر يسمى الهيبوفارنكس أو اللسان. فيتكون من هذين الجزأين أنبوبة يمر فيها الدم الذي يمتص من العائل. يثقب الجلد بوساطة الفكوك الأمامية والخلفية الأولى الطويلة التي تحورت لتصبح أعوادا رفيعة ثاقبة، ثم تدخل الأنبوبة المكونة من الفكوك الخلفية الثانية فهي على هيئة عضو



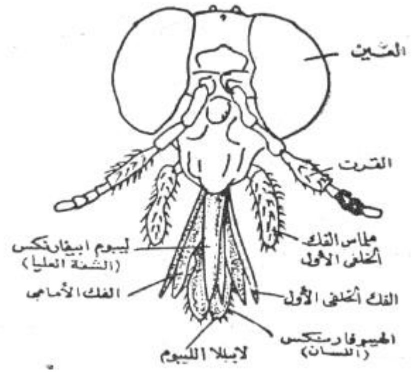
شكل ٥١ – أجزاء فم أنثى البعوضة (نوع كيولكس)

طويل مجوف يبيت فيه أجزاء الفم الأخرى في حالة عدم الاستعمال. كما يتصل

بالنهاية الحرة للشفة السفلى زائدتان تسميان بالزوائد الشفوية (لابيلا) تسند بوساطتها أجزاء الفم للبعوضة في أثناء عملية مص الدم كما يسند لاعب البلياردو عصاه بين السبابة والأصبع الأول (شكل ٤٠). وعندما يتم نزول أجزاء الفم الثاقبة في الجرح تكون الشفة السفلى مثنية على شكل زاوية.

إن أجزاء فم ذبابة الخيل مثل ذبابة التبان (شكل ٥٢) تتكون من نفس العناصر ولكن الفكوك الأمامية والخلفية الثاقبة تكون أقصر وأضخم كما أنها تتحرك حركات جانبية في الجروح وعليه فإن لدغاتها أشد إثارة وإيلاما، فعندما يمتص دم المضيف يصعد في أنبوبة تحدها الشفة العليا من أعلى واللسان من أسفل ولكن هذا الذباب يستطيع كذلك مص الدم والسوائل الأخرى بوساطة ممرات على سطح اللابيللا الموجودة في نهاية الشفة السفلى.

أما ذباب تسي تسي (شكل ٥٣) فلقد فقد الفكوك الأمامية والخلفية الأولى، كما حدث نفس الشيء في ذبابة الاسطبلات "ستوموكسس كالسيترانز". وذباب اللحم ورفاقه ومع ذلك، فالدم الممتص مازال يصعد في الأنبوبة المكونة من الشفة العليا واللسان ولو أن هذين الجزأين قد تحورا لثقب جلد العائل. أما الشفة السفلى (ليبيم) فلقد أصبحت جزءاً غليظاً صولجاني الشكل مجوفاً من أعلى يؤوى بداخله أجزاء الفم الأخرى في حالة عدم استعمالها. وهي تبدو كالخوذة أسفل الرأس وتغطي من الجانبين بوساطة الملمسين الحسيين. أما في النهاية الحرة للشفة السفلى فيوجد لابيللاتان مسلحتان بأسنان تساعد في عمل الجرح بجلد العائل. إن أجزاء فم ذبابة الاسطبلات "ستوموكسس كالسيترانز" تشبهها ما عدا الشفة السفلى فهي ليست محاطة بملماسين.



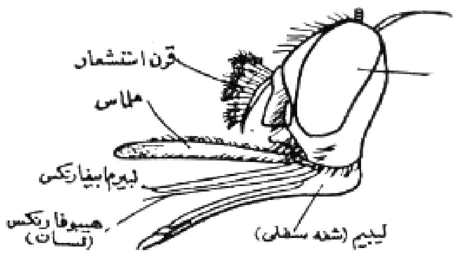
شكل ٥٢- أجزاء فم ذبابة التبان (نوع تبانس)

أما أجزاء فم البراغيث فتشاهد في شكلي ٥٦ و٥٧ ولا تحتاج لزيادة في الوصف. أما أجزاء فم القمل الماص فهي على هيئة أعواد دقيقة موجودة داخل كيس يختفي داخل الرأس.

أما أجزاء فم العنكبيات (شكل ٥٤) فهي تختلف كلية عنها في الحشرات. العنكبيات حيوانات مفترسة لها أفواه ضيقة وهي إما أن تمتص دم وعصارات أنسجة فريستها بعد أن تقتلها أو تخدرها بوساطة سم تفرزه غددها السامة أو أنها تقتلها أو تخدرها ثم تمزقها إلى أجزاء صغيرة. أما الرأس فغير موجود في جميع العنكبيات وكذلك الحال في قرون الاستشعار الموجودة على رؤوس جميع المفصليات الأخرى. للعنكبيات كذلك زوجان فقط من أجزاء الفم ولو أن قواعد أرجل المشي الموجودة خلف أجزاء الفم مباشرة ربما يستعملها بعض الأنواع كأعضاء إضافية لتمزيق ومضغ الطعام. وهذان الزوجان من أجزاء الفم هما:

١- القرون الكلابية (كيليسرى). وتستعمل لإمساك وحمل أو سحق الفريسة أو قد تتحور على شكل ملاقيط. أما في القراد والحلم المتطفل فهي تتحور لثقب جلد العائل الحيواني أو النباتي أما في العنكبوت فهي تحوى غدد السم وتنتهي كالمخالب أو الأنياب.

٢- الأقدام اللامسة. وتستعمل في بعض الأنواع كأجهزة للحس أو لإحداث الصوت أما في غالبية العنكبيات فهي أجهزة تختص بالغذاء



شكل ٥٣ – أجزاء فم ذبابة تسي تسي (جلوسينا)

وهي إما أن تكون كما هو الحال في العقرب على هيئة ملاقط كبيرة تستعمل في إمساك وحمل الفريسة، وأما في القراد والحلم المتطفل (فصيلة الاكراينا) ففي هذه الفصيلة فقط تحمل القرون الكلابية والأقدام اللامسة على لوح كيتيني يسمى الرويس. يقع في النهاية الأمامية للجسم. ويحمل هذا اللوح كذلك جزءاً مفرداً وسطياً مغطى بأسنان متجهة للخلف ويسمى تحت فم.

تستغل الأقدام اللامسة في هذه الأنواع كأعضاء للحس. أما القرون الكلابية فهي تفسح الطريق للتحت فم ليدخل في جلد العائل فيثبت بذلك الحيوان في العائل وتمنعه الأسنان المتجهة للخلف من الانتزاع.

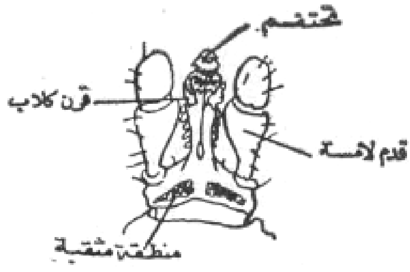
القمل

القمل (فصيلة فنيرابترا) من الحشرات عديمة الأجنحة (لوحة رقم ٥ أ) ولها أجسام مفلطحة حتى أن ظهورها تقترب من بطونها ولكل منها عادة عائلها الخاص، وبمعنى آخر كل نوع منها يتطفل على نوع واحد فقط أو أنواع قليلة من الحيوانات على أكثر تقدير. فمثلا نجد أن قمل الطيور أو الماشية لا يمكنه أن يعيش بنجاح على الإنسان. وقمل الخراف أو الماشية لا يمكنه العيش على الخيل. ينقسم القمل إلى مجموعتين.

إحدى هاتين المجموعتين هي الململوفاجا وله أجزاء فم قارضة. ويعيش على الشعر والريش والخلايا المهملة من الطبقة السطحية للجلد والتي توجد على الجلد. وتسمى هذه

الأنواع أحياناً بالقمل اللادغ ولو أن هذا الاسم مضلل إذ أن معظمها لا يلدغ جلد عائله وإن كان بعضها يثقب الجلد ويأخذ في سحب الدم ليتغذى عليه. والاسم الأوفق للمللوفاجا هو القمل الماضغ. إن معظمها يتطفل على الطيور ولهذا السبب يطلق عليها قمل الطيور ولو أن هذه التسمية غير صحيحة إذ أن بعضها كقملة الكلب "تريكودكتس كانيس" تتطفل على عوائل من الثدييات.

المجموعة الأخرى هي القمل الماص (انوبلورا) وهذه تتغذى جميعا على



شكل ٥٤ – أجزاء فم القراد الصلب (اكسودس ريسينس)

الدم أو عصارات أنسجة جسم العائل الأخرى التي تمتصها بعد أن تثقب الجلد بوساطة الأعواد الدقيقة الموجودة في أفواهها.

وبالإضافة إلى أجسامها المفلطحة التي تساعدها على الجري على سطح العائل بوساطة أرجلها الست، نجد أن في نهاية هذه الأرجل يوجد مخالب مثناه وذلك في جميع القمل سواء كان قملاً ماضغاً أو ماصاً. وهذه المخالب تساعده على التعلق بشعر أو ريش العائل. يمضي القمل كل دورة حياته على سطح العائل ولا يمكنه العيش طويلا بعيداً عن هذا العائل. فهو يلصق بيضة (لوحة رقم ٥ ب) بشعر أو ريش العائل. أما الصغار التي تخرج من البيض فتشبه الآباء. وبمعنى آخر فالقمل عديم التطور. فبعد أن تخرج الحورية من البيضة، تنسلخ عدة انسلاخات تصبح قملة بالغة ذكراً أو أنثى.

يبلى الإنسان، لحسن حظه، بنوعين فقط من القمل، أحدهما هو "بديكيولس

هيومانس" (لوحة رقم ٥ أ) له سلالات يعيش بعضها على الرأس (بديكيولس هيومانس كابيتس) وتعيش الأخرى على الجسم (بديكيولس هيومانس كوربوريس) والنوع الآهر هو "فثيرس بيوبيس" أو "قمل العانة" أو يعيش في الشعر الموجود في النهاية السفلى للبطن إن قمل جسم الإنسان كبير نوعا ما. ويبلغ طول الذكر حوالي ٢– ٣مم أما الأنثى فأكبر قليلاً، وأما ذكور قمل الرأس فتبلغ نصف هذا الحجم تقريبا. إن الرأس في كل من قمل الرأس والجسم ماسي الشكل ويحمل زوجا من العيون البسيطة السوداء وأمام كل عين يوجد قرن استشعار يتكون من خمس قطع. أما الجسم فلونه أبيض رمادي. ويتكون الصدر من ثلاث عقل ملتحمة مع بعضها كما في كل القمل الماص والبطن مفلطحة وتتكون من تسع عقل يظهر منها خارجيا سبع فقط. وعلى جانبي كل عقلة بطنية يوجد جزء متغلظ من الغطاء الكيتيني الذي يغطي الجسم لونه غامق وتسمى (بالصفائح الجانبية الظهرية) كما يوجد كذلك على جانبي العقل البطنية من الجهة الظهرية ستة أزواج من الفتحات التنفسية (سبيراكلس) تؤدي إلى الأنابيب التنفسية (تراكيا). ويوجد كذلك زوج آخر من الفتحات التنفسية على الجهة الظهرية من العقلة الصدرية الوسطى (ميزوثوراكس). أما ثلاثة الأزواج من الأرجل فهي متساوية تقريبا في الحجم ويحمل كل منها مخلب واحد.

إن قمل العانة أصغر من قمل الجسم وقمل الرأس. فيبلغ طول الأنثى من ٠.٨– ١مم، أما الذكر فأصغر من ذلك. فالرأس مربع والبطن قصيرة نسبيا وعقلها أقل وضوحا أما المخالب التي على الأرجل فهي كبيرة وثقيلة نسبيا.

إن بيض قمل الإنسان وقمل العانة أبيض اللون ويبلغ طوله حوالي ٠.٨مم. ويلصق كل من قمل الرأس وقمل العانة بيضه على شعر الرأس أو الحوض بواسطة مادة تشبه الكيتين. أما قمل الجسم فيلصق بيضه بألياف الملابس وخاصة في ثنياتها أو في ملاءات أو أغطية الفراش الأخرى. ويوجد في الطرف الحر من كل بيضة لقمل الإنسان غطاء عليه ١٥– ٢٠ بروزاً صغيراً بكل منها فتحة تؤدي إلى غرفة هوائية وهذه تتصل بداخل البيضة بوساطة ثقب صغير. وبذلك تحصل أول حورية تتكون داخل البيضة على الهواء اللازم لاستنشاقها. إن كل أنثى قملة رأس تضع في حياتها حوالي ٨٠– ١٠٠ بيضة، أما أنثى

قملة الجسم فتضع حوالي ٢٠٠– ٣٠٠ بيضة بمتوسط من ٨ – ١٠ بيضات يوميا عندما تكون في أوج وضع بيضها. أما قمل العانة فيضع حوالي ٥٠ بيضة فقط ويختلف عدد البيض الموضوع تبعا لدرجة الحرارة وكمية الغذاء.

إن دورات حياة قمل الجسم وقمل الرأس وقمل العانة بسيطة ومتشابهة. فالبيض يقفس من ٨– ١١ يوما تبعا لدرجة الحرارة ليعطي حورية تشبه الحشرة البالغة. تأخذ الحورية في النمو وتسلخ جلدها ثلاث مرات في حوالي أسبوعين تصبح بعدها قملة يافعة. أما دورة الحياة فهي تبلغ في المتوسط من ١٢– ١٨ يوما في قمل الإنسان وحوالي ١٥ يوما في قمل العانة. ولقد قدر أن أنثى قمل الجسم تعيش ٣٤– ٤٦ يوما، وأنثى قمل الرأس ٢٧– ٣٨ يوما وأنثى قمل العانة حوالي ٣٥ يوما. أما الذكور فلا تعيش طويلا.

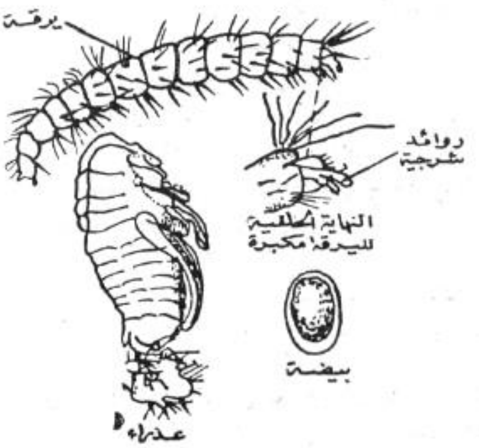
إن كلا من القمل البالغ والصغير يمتص دم الإنسان ويترك في مكان اللدغ بثوراً حمراء على سطح الجلد. أما الأشخاص الذين بنوا بعض المناعة ضدها فقد لا يتأثروا كثيرا. وهرش موضع اللدغ نتيجة التهيج الذي يحدث ربما يؤدي إلى جروح قد تدخلها البكتيريا وتسبب عدوى. إن هذه التهيجات تكون على أشدها في الليل وربما حرمت الشخص المبلى من النوم مما يتسبب عنه انهيار عصبي. وفي العادة يتألم الكبار أكثر من الصغار. إن قمل الجسم من الحوامل المهمة للكائنات التي تسبب حمى التيفوس، وحمى الخنادق والحمى الراجعة الأوروبية. كما ينشر قمل الرأس هذه الأمراض كذلك بدرجة أقل. أما قمل العانة فلا شأن له بهذه الأمراض. إن التيفوس من الأمراض التي يصاب بها الأشخاص الذين يعيشون في السجون غير الصحية والمزدحمة كذلك في الجيوش وبين الأشخاص الذين يعانون الجوع. وينتشر القمل بسهولة في هذه الظروف من شخص لآخر وينقل معه الكائنات المسببة للمرض. إن الإنسان يصاب بالعدوى لا بواسطة لدغ قملة مصابة ولكن بواسطة حك براز القملة المصابة أو أجسامها الميتة بسبب ميكروب التيفوس في مكان لدغة القملة أو في تسلخ على الجلد أو بمعنى آخر يصاب الإنسان بالعدوى بنفس الطريقة التي يصاب بها بتريبانوزوما كروزي كما يصيب الإنسان نفسه بالسبيروكيت المسبب للحمى الراجعة الأوروبية بنفس الطريقة. أما حمى الخنادق فهي تنتشر إما بهذه الطريقة وإما بواسطة لدغ القملة.

البراغيث

يرى في لوحة ٦ تركيب جسم البرغوث، أما مميزات البراغيث التي تهم الإنسان لسبب أو لآخر فمبينة في الأشكال ٥٥ إلى ٥٩.

إن التكيف الذي تظهره البراغيث لكي تلائم الحياة على أسطح عوائلها تختلف عما حدث في حالة القمل. فأجسامها مفلطحة ولكن من الجانبين وليس من الظهر للبطن كما أن أرجلها وخاصة الزوج الثالث منها متكيفة لتساعدها على القفز بالطريقة المعروفة التي هي إحدى مميزاتها. إن قوة القفز هذه تساعدها في التنقل من عائل لعائل، فأحد أنواع البراغيث التي تهاجم الإنسان وهو "بيولكس اريتانز" يمكنه أن يقفز لمسافة ١٣ بوصة ولارتفاع حوالي ٨ بوصات. ولكل رجل زوج من المخالب تساعد البرغوث على التشبث بعائله. ويتصل الرأس بالصدر مباشرة بدون عنق، ويوجد على الرأس في بعض الأنواع زوج من العيون البسيطة الملونة. وقرون الاستشعار قصيرة وتوجد عادة في فجوات تعرف بفجوات القرون موجودة على جانبي الرأس.

أما في الحافة السفلية الجانبية للرأس في المنطقة المسماة بالخد أو (جينا) يوجد في بعض أنواع البراغيث، صف من الأشواك القوية الملونة وهذه تؤلف في مجموعها الجزء المسمى المشط الخدي (جينال كومب). كما أنه في بعض الأنواع يوجد مشط آخر مماثل على الحافة الخلفية للعقلة الأولى من الصدر ويسمى المشط القصعي (برونوتل كومب). ولقد قيل أن هذه الأمشاط تساعد البراغيث في الحركة داخل الشعر والريش في عوائلها من الطيور والثدييات. ويتسلح الفم بأعواد لا تختلف عن مثيلاتها في البعوض ورفاقه إلا بقصرها ويمكن مشاهدتها في شكل ٥٦ و٥٧، وتعيش البراغيث على دم عوائلها ولكنها يمكنها أن تعيش أياما عديدة بدون وجبة دم. فلقد وجد أن البرغوث "بيولكس ايريتانز" مثلا يمكنه أن يعيش لمدة ١٢٥ يوما بدون دم.



شكل ٥٥– دورة حياة برغوث موضحة البيضة واليرقة
والعذراء وتحتها جلد طور اليرقة الأخير

إن ثلاث العقل الصدرية تتحرك بعض الشيء على بعضها البعض. وللبطن عشر عقل، وعلى الجهة الظهرية للعقلة التاسعة في كل من ذكور وإناث البراغيث يوجد صفيحة حسية مزودة بشعر حساس ويسمى العجز الحساس (أو سنسيليم) ولقد اقترح أنها تعين التيارات الهوائية ولكن مازالت وظيفتها على وجه التحديد مجهولة. ولقد تحورت الجهة الظهرية للعقلة التاسعة في الذكر إلى ماسك يمكن للذكر بواسطته أن يقبض على الأنثى في أثناء العملية الجنسية أما عضو الذكر فهو كثير التعقيد ويرى ملفوفا داخل البطن. أما الأنثى فليس لها ماسكات ولكن يمكن تمييزها بوساطة الحوض المنوي (رسبتاكيولم سمينيس) والذي يستقبل الحيوانات المنوية من الذكر.

تختلف البراغيث عن القمل في أنها لا تعيش كل دورات حياتها على جلد عوائلها. فالبراغيث اليافعة فقط هي التي تعيش على عوائلها. أما بقية دورة الحياة فتحدث بعيداً عنها. فالبيض بيضاوي أبيض لامع (شكل ٥٥) كبير نسبيا وقد يصل طوله إلى ٥مم. من النادر أن يوضع البيض على العائل ولكنه يوضع عادة في شقوق أرضيات المنازل التي يعيش فيها العوائل. البرغوث قد تضع ٣– ١٨ بيضة في المرة الواحدة ولقد أحصى أن أنثى

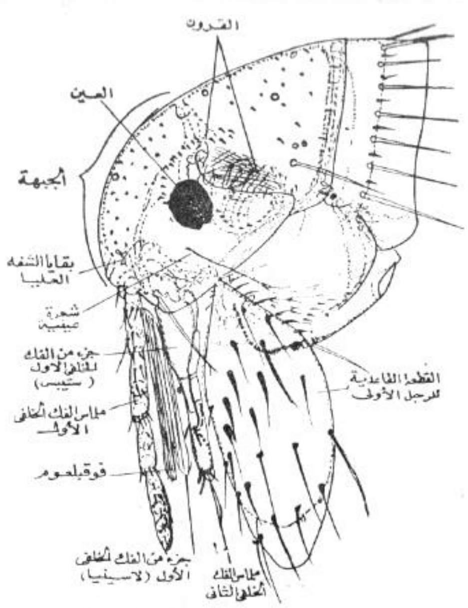
برغوث الإنسان "بيولكس ايريتانز" يمكنها أن تضع ما يقرب من ٤٠٠ بيضة في أثناء حياتها التي تبلغ حوالي سنة ولو أن من المعروف أن بوليكس ايريتانز قد عاشت ٥١٣ يوما.

إن البراغيث تختلف عن القمل في أنها تتطور في أثناء دورة حياتها. ففي داخل البيضة يتكون أول يرقة وهذه تخرج من البيضة بكسرها بواسطة شوكة موجودة في رأسها وهذه اليرقة عديمة الأرجل (شكل ٥٥) وهي بيضاء مائلة للاصفرار ولها قرنان صغيران على الرأس، ويتكون الصدر من ثلاث عقل أما البطن فله عشر عقل. ويوجد شعر على جانبي عقل الصدر والبطن أما العقلة البطنية الأخيرة فلها زوج من الزوائد الصغيرة الخطافية تسمى الزوائد الشرجية تتعلق بها اليرقة إلى الأجسام الصلبة.

وتوجد اليرقات في شقوق الأرضيات وفي التراب الموجود عليها. كما توجد تحت الابسطة والأماكن المشابهة.. كل ما تحتاج إليه اليرقات هو الرطوبة وقليل من الغذاء. ويمكن لليرقات أن تأكل الدم الموجودة في براز البراغيث اليافعة ولكنها لا تمتص دما من أي عائل. وتنسلخ اليرقة مرتين قبل أن تصل إلى يرقة كاملة النمو. وهي تصل عادة لهذه الحالة في ٩-١٥ يوما ولكنها قد تتأخر في الظروف غير الملائمة إلى ٢٠٠ يوما. تغزل اليرقة الناضجة حولها شرنقة بيضاء وتتحول داخلها إلى عذراء (شكل ٥٥) ويمكن رؤية العذراء من الخارج إذا أنها لا تحاط بغشاء واق. وربما يدون طور العذراء لمدد تتراوح من ٧ أيام إلى سنة تبعا للظروف الخارجية التي تتعرض لها.

وثمة ظاهرة أخرى في البراغيث تميزها عن القمل، هي أنها لا تحد نفسها بعوائل معينة كما يفعل القمل. وعلى ذلك فالإنسان والعوائل الأخرى يمكن أن تهاجم بوساطة أنواع عديدة من البراغيث أما الأنواع التي ترافق الإنسان عادة هي:

"بيولكس ايريتانز" (شكل ٥٦). ويسمى عادة برغوث الإنسان. وهو أعم برغوث يوجد على الإنسان في أوروبا وغرب الولايات المتحدة.



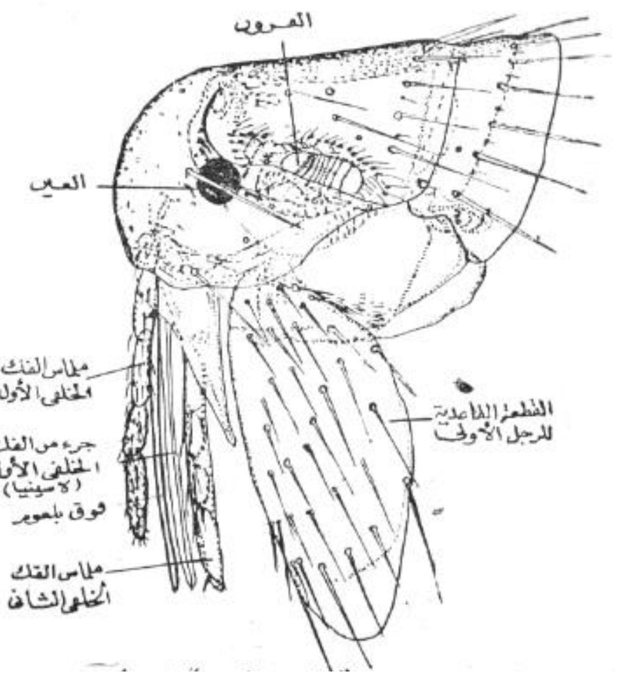
شكل ٥٦- رأس برغوث الإنسان (بوليكس ايرتيانز) يظهر أجزاء الفم وانعدام الأمشاط

وعوائلها هي الكلاب والجرذان والفئران وقوارض أخرى، وكذلك الماشية والخنازير والنمس.

"زينوبسللا شيوبس" (شكل ٥٧) أو برغوث الفأر الهندي ويوجد عامة على الفئران في المناطق الاستوائية وتحت الاستوائية. وهذا هو البرغوث الذي ينقل مرض الطاعون للإنسان. ويمكنه أن يتغذى على ثدييات أخرى غير الإنسان والفأر.

"سيراتوفيللس جالليني" (شكل ٥٩) أو برغوث الدجاج في أوروبا وشرق الولايات المتحدة. ويتغذى بسهولة على الإنسان.

"كتينو سيفاليدس كانيس" (شكل ٥٨) أو برغوث الكلب، وكتينو سيفاليدس فيليس أو برغوث القط (لوحة ٦)، وكلاهما يوجد على الكلاب والقطط في جميع أنحاء العالم.



شكل ٥٧ – رأس برغوث الطاعون "زينوبسلاشيوبس" يظهر أجزاء وانعدام الأمشاط

"نوزوبسيللس فاسياتس" أو برغوث الفأر في أوروبا وشمال أوروبا والمناطق المعتدلة عامة. وعائله المهم هو الجرذ "راتس نورفيجيكس" وينقل "تريبانوزوما كروزي" للفئران.

"لبتوبسيللس سجنيس" وهو نوع يوجد على الفأر المنزلي وبعض القوارض الصغيرة الأخرى.

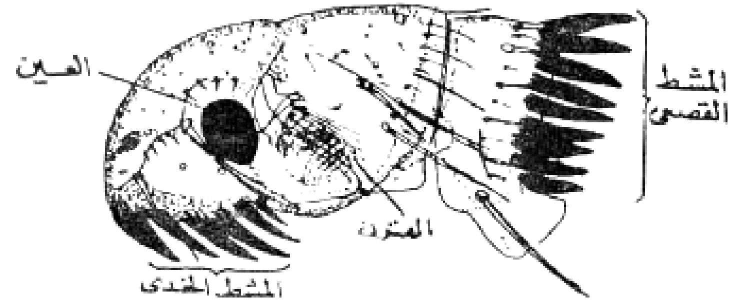
كما أن بعض الأنواع المتطفلة على الفئران الجبلية ورفاقها في الولايات المتحدة يمكنها كذلك مهاجمة الإنسان.

وبالإضافة إلى هذه الأنواع يوجد نوعان لهما عادات غير مألوفة وهذان النوعان هما:

"اكدنوفاجا جاللبناسي" وتعرف بالبرغوث اللاذق ويتطفل على الدواجن في المناطق الاستوائية وتحت الاستوائية. كما يهاجم كذلك الإنسان والكلاب والقطط والطيور وتحفر

الأنثى في منطقة رأس العائل.

"وتنجا بنيترانز" ويعرف بالبرغوث الفاشي في أمريكا وإفريقيا



شكل ٥٨ – رأس برغوث الكلب (كينوسيفاليدس كانيس)

يظهر الأمشاط الخدية والقصعية

الاستوائية، وتحفر الأنثى في جلد الإنسان وأحياناً بين أصابع القدم.

أما التأثير العام الذي تحدثه البراغيث فهو التهيج الذي يسببه اللدغ فتظهر حبيبات حمراء في مواضع اللدغ وربما تحاط في بعض الأشخاص بانتفاخات تسبب ألما شديداً. وأهم من ذلك فهذه البراغيث تنقل للإنسان الأمراض ومن أهمها مرضان ينتقلان للإنسان عن طريق البراغيث وهما الطاعون والتيفوس المتوطن وكلاهما مرضان للجرذان.

يتسبب الطاعون الدملي من ميكروب بكتيري يسمى "باستيريللا بستس" والطاعون مرض يصيب الفئران البرية ويقتل منها الكثير. وتصحب أوبئة الطاعون عادة الأوبئة التي تحدث من الفئران المنزلية وتقتل أعداداً كبيرة منها حتى أن براغيث الفئران تبحث عن دم الإنسان عوضا عنها. وأهم البراغيث التي تفعل ذلك هي "زينوبسللا تشيوبس" التي تبقى قابلة لنقل العدوى لمدة طويلة وهي كذلك واسعة الانتشار. ولكن "زينوبسللا استرا" ناقل أقل أهمية للطاعون في الصين كما وأن "زينوبسللا برازيلينسز" هو ناقل للطاعون في شرق إفريقيا. تأخذ هذه البراغيث ميكروبات الطاعون وتتكاثر هذه الأخيرة داخل قناة طعام البرغوث التي تنسد بكتل من هذه الميكروبات وعليه لا يقدر البرغوث على امتصاص الدم

وتسمى هذه الحالة "بالبراغيث المسدودة" تحاول هذه البراغيث امتصاص الدم ولكن هذه المحاولات تسبب إرجاعا لميكروبات الطاعون في دم الإنسان. ويمكن انتقال ميكروبات الطاعون للإنسان بوساطة "نوزوبسيللس فاسياتس" و"لبتوبسيللا سجينس" وأنواع أخرى ولكن كل هذه الأنواع قليلة الأهمية كنواقل للميكروب. كما يمكن "لبيولكس ايريتانز" أن ينقل الطاعون من الفئران للإنسان ومن الإنسان إلى إنسان آخر.



شكل ٥٩ – رأس برغوث الدجاجة (سيراتوفيللس جالليني)

هذا البرغوث له مشط فصعي وليس له مشط خدي

أما التيفوس المتوطن وهو غير التيفوس الوبائي أو حمى التيفوس، فهو مرض يصيب الفئران وتنقله البراغيث من فأر إلى فأر ومن فأر إلى إنسان. أما حوامله المهمة فهي "زينوبسللا تشوبيس" و"نوزوبسيللس فاسياتس" ولكن وجدت براغيث أخرى كثيرة مصابة طبيعيا بهذا المرض ويمكنها في بعض الأحيان أو تكون حوامل، وهذه تشمل برغوث الكلب (كتينو سفاليدس كانيس) وبرغوث القط (كتينو سفاليدس فيليس) والبرغوث اللاذق (اكيد نوفاجا جاللينيسي).

وثمة مرض آخر ينتقل بوساطة البراغيث هو الحمى غير المنتظمة المعروفة بالتلاريميا،

كذلك تنقل البراغيث للإنسان والحيوانات الأخرى الميكروبات التي تسبب الحمى القلاعية المعروفة بالانثراكس وكذلك الميكروبات المسببة للمرض والتي قد توجد في براز البراغيث. ويدخل هذا البراز المصاب في الجلد عندما يحك الإنسان أو الحيوان المنطقة التي تهيجت من فعل لدغ البرغوث. إن برغوث الكلب (كيتينوسيفاليدس كانيس) وبرغوث القط (كيتينوسيفاليدس فيليس) وبرغوث الإنسان (بيولكس ايريتانز) كلها عوائل وسيطة للدودة الشريطية في الكلب، "ديبليديم كانينم" وهي كما ذكر في الباب السادس، قد تكون متطفلة في الإنسان وخاصة في الأطفال، كما وأن يرقات برغوث الفأر "نوزوبسللس فاسياتس" وكذا يرقات "زينوبسللا تشوبيس" تعتبر ضمن العوائل الوسيطة للدودة الشريطية القزمة "هيمنوليبس نانا" ورفيقتها (هيمنوليبس ديمنيوتا) وكلاهما سبق شرحه في الباب السادس.

البراغيث التي تحفر في جلد الإنسان

البرغوث اللاذق (اكدنوفاجا جاللينيسي)

يعتبر هذا النوع من أخطر آفات الدواجن وهو يهاجم كذلك الطيور الأخرى وكذلك الثدييات كالكلاب والقطط والخيول والأرانب والفئران والإنسان. الحشرات اليافعة نشطة ولكن أنثى البرغوث تلصق نفسها بجلد العائل في أثناء الجماع ثم تمخر داخل الجلد محدثة انتفاخاً قد يتحول إلى قرحة.

ثم تأخذ الأنثى في وضع بيضها في هذه القرحة، ويسقط البيض على الأرض حيث تتكون اليرقات كما يحدث في البراغيث الأخرى. وهذه تصبح براغيث يافعة بعد حوالي شهر.

البرغوث الفاشي (تنجا بنيترانز)

يسمى هذا النوع كذلك البرغوث الراقص أو برغوث الرمل. وهو برغوث صغير يبلغ طوله حوالي ١مم ويهاجم الإنسان والخنازير والكلاب والقطط والفئران في أمريكا وإفريقيا الاستوائية. وتتوالد هذه البراغيث في الأرض الرملية المظللة خاصة أو في الأرضيات الطينية

الموجودة في الأكواخ الأهلية، وتهاجم البراغيث اليافعة الأقدام وخاصة للإنسان والحيوان. فتمخر الإناث داخل الجلد تحت أظافر الأصابع وتعيش على دم العائل. يتكون البيض ويبقى داخل أجسامها وهذه تنتفخ حتى تصل إلى حجم حبة البازلاء (البسلة). وينتفخ تبعا لذلك الجلد المحيط بالبرغوث المطمور ويلتهب ويؤلم، أما العقلتان الأخيرتان من بطن البرغوث فتبرز للخارج. وخلال هذا البروز يخرج البيض لينمو ويعطي يرقات على الأرض ثم تنسج اليرقات شرانق وتتحول داخلها لعذارى، وتخرج الحشرات اليافعة من العذارى بعد حوالي ١٧ يوما.

إن الأماكن التي تحتلها إناث البراغيث داخل الجلد قد تصبح كثيرة الالتهاب والألم إذا ما سحق البرغوث وخرج البيض في الجلد. إن خروج البرغوث من مكانه في الجلد يترك وراءه جرحاً قد يلوث ببكتريا وهذه إذا ما دخلت الدم يحدث عنها تسمم في الدم قد يتسبب عنه إزالة أصبع أو ربما الرجل. أما إذا دخلت ميكروبات التيتانوس في الجرح فقد تحدث الوفاة. يصاب الإنسان عادة بعدد قليل من البراغيث الفاشية في المرة الواحدة ولكن قد تكون الإصابة في بعض الناس كبيرة في القدم.

البق الماص للدم

إن الحشرات التي يطلق عليها الحشريون البق تنتمي إلى فصيلة تسمى نصفية الجناح (هميبترا) وكلها تتغذى على عصارات الأنسجة في الحيوانات النباتات التي تمتصها بعد ثقبها لسطح العائل النباتي أو الحيواني بواسطة خرطوم مخصص لهذا الغرض يرى عادة مطويا تحت الرأس. وتعتبر بعض أنواع البق من الآفات الخطرة للمحصولات، كما ينقل البعض الآخر الفيروسات التي تسبب أمراضاً خطيرة للنباتات. ينقسم البق إلى مجموعتين الهومبترا والهتروبترا. وهاتان المجموعتان تتميزان بوساطة الأجنحة. إن الهومبترا لا تتطفل على الإنسان أو الحيوانات الأخرى ولكنها تصيب كثيرا من المزروعات، ولها أجنحة غشائية رقيقة تكون مائلة على جانبي الجسم في حالة عدم الاستعمال وتبدو كجمالون المنزل. تحوى هذه المجموعة الكبيرة، حشرة السيكادا ويوجد نوع منها في بريطانيا في الغابة الجديدة، وكذلك

نطاط الضفدع، ونطاط الأشجار ونطاط الورق والأنواع المسماة قمل النبات. ومن أمثلتها مصاص التفاح ومصاص الكمثرى وهي كثيرة الضرر بالتفاح، كذا الذباب الأبيض الذي يضر بالطماطم والخيار المزروع داخل البيوت الزجاجية كما تضم هذه المجموعة الحشرات القشرية التي تصيب كثيراً من نباتات الفاكهة وكذلك الذباب الأخضر أو المن وهي آفات لأشجار الفاكهة والكروم والنباتات الأخرى.

أما الهيتروبترا فلها أجنحة ذات أجزاء أمامية غليظة ملونة وتحمل أشكالا معينة وهذه الأجنحة تبقى مسطحة على جسم الحشرة. تحوى هذه المجموعة البق الدرعي، والبق القرعي الموجود في أمريكا الشمالية ويصيب النباتات القرعية، وبق الحبوب الأمريكي الذي يتلف النجيل والحبوب، وبق القطن المصري الذي يتلف محصولات القطن، وبق الكابسيد الذي يصيب التفاح ونباتات الفاكهة الأخرى وكذلك الشاي في آسام وكذلك بعض حشرات الماء التي توجد في الجداول والبرك. كما يتبع هذه المجموعة البق المجنح السفاح أو المقبل (شكل ٤٦) (روديفييدي) والذي ذكر في الباب التاسع كناقل للتريبانوزوما كروزي في أمريكا الجنوبية. ومن هذه المجموعة كذلك بق الفراش عديم الأجنحة.

ينتمي بق الفراش لعائلة سيمسيدي. وللأنواع المنتسبة لهذه العائلة أجسام بيضاوية مفلطحة أما الأجنحة فتوجد على هيئة بقايا صغيرة. أن النوعين اللذين يهاجمان الإنسان والحيوانات الأخرى في الكثير الغالب ويمتصان دمهم هما: "سيمكس لكتولاريوس" (شكل ٦٠) وهو منتشر في أوروبا وأمريكا الشمالية والمناطق المعتدلة من العالم ويتغذى هذا النوع كذلك على الدواجن والعصافير والفئران والكلاب والقطط "وسيمكس هميبترس" يهاجم الإنسان والحيوانات الأخرى في الهند وإفريقيا والمناطق الاستوائية من العالم. أما في غرب إفريقيا فيوجد نوع له أرجل طويلة يسمى "لبتوسيمكس بويتي" وهو يهاجم الإنسان كذلك. وقد يهاجم الإنسان في بعض الأوقات بأنواع من جنس "سيمكس" تتغذى عادة على دم الحمام والخفافيش أو بأنواع أخرى تتغذى على دم العصافير أو الدواجن في المكسيك.

ويتغذى بق الفراش عادة في الليل ويختبئ في النهار في شقوق المنازل أو في الأسرة الخشبية وتحت أوراق الحائط والأماكن المشابهة. وتحتاج وجبة الطعام الكاملة إلى ١٥ دقيقة

وهو يتغذى كل يومين. ويمكن للبق أن يعيش لمدة سنة بدون وجبة دم. أما في الجو البارد فهو يبيت بياتاً شتوياً.



شكل ٦٠- بق الفراش (سيمكس لكتولا ريوس)

إن دورة الحياة لا تطور فيها. تضع الأنثى بيضاً بيضاوي الشكل لؤلؤي البياض ويبلغ طول البيضة حوالي ١مم، كما أن الأنثى تضع ١٠٠- ٢٥٠ بيضة في حياتها. وفي الجو الحار يفقس البيض من ٦- ١٠ أيام ويخرج حوريات تشبه الابوين. تسلخ الحورية جلدها خمس مرات قبل أن تصل للطور اليافع وتأخذ وجبة دم قبل كل انسلاخ. وفي الظروف الملائمة يصل الطور اليافع من سبعة إلى عشرة أسابيع. وقد يكون للبق ثلاثة أو أربعة أجيال في السنة. كما أن البق اليافع قد يعيش سنة أو أكثر.

تسبب لدغات بق الفراش في بعض الأشخاص هياجاً كبيراً وأرقاً. أما إذا كان اللدغ كثيراً ومستمراً لبعض الوقت فقد يتسبب عن ذلك أنيميا وأعراض أخرى. وقد تتكون مناعة ضد اللدغ بدرجات متفاوتة في أشخاص آخرين. ولو أنه يعتقد أن بق الفراش ينقل طبيعياً عدداً من الأمراض للإنسان كالطاعون والكلازار والتيفوس والبرص والحمى الصفراء إلا أنه لا يوجد في الحقيقة دليل على نقله لهذه الأمراض. ولقد فشلت معظم المحاولات التي عملت لنقل هذه الأمراض وغيرها معملياً. وعلى هذا الأساس يكون البق أقل ضرراً للإنسان من البراغيث ومن الذباب الماص للدم ومن القراد الذي يمتص دمه.

الذباب المنزلي وذباب اللحم والنغف

إن الإنسان لسوء الحظ، يستطيع أن يقدم للأطوار الصغيرة من الحشرات غذاء شهيا كما تفعل الخراف والماشية والثدييات الأخرى. فيرقات هذه الحشرات تعيش طبيعياً على النباتات المتحللة أو العفنة أو تتكون في أجسام عوائلها كيرقات نغف الماشية. إن الأطوار اليافعة لهذه الحشرات ليست متطفلة، فهي تزور الإنسان والحيوانات الأخرى لتضع بيضها فقط على أسطحها وتختار المواضع التي تجد فيها اليرقات غذاءها المناسب عندما تفقس من البيض. هذه الحشرات التي تفعل ذلك تنتمي كلها لفصيلة من الحشرات تسمى الحشرات ذات الجناحين أو ديبترا وينتمي لهذه الفصيلة كذلك ذباب تسي تسي وذبابة الاسطبلات. ولكن الحشرات التي نطرقها الآن تنتسب إما إلى الذباب المنزلي وذباب اللحم وإما إلى نغف الماشية.

ينقل الذباب المنزلي وأنسابه للإنسان والحيوانات الأخرى الميكروبات التي تسبب أمراضا متنوعة. وهو يفعل هذا إما لكونه يحمل بكتيريا على أقدامه ثم يضعها على طعام الإنسان وإما لأنه يتغذى على أشياء متحللة وبعض مصادر العدوى الأخرى. وعندما يذهب ليتغذى على سكر أو أطعمة أو مشروبات أخرى للإنسان تنتقل البكتيريا لها بالذباب. وقد ينقل للإنسان آليا الأمراض الآتية: حمى التيفود، التيفوس الكوليرا، السل الحمى غير المنتظمة، الحمى القلاعية، سبيروكيتس، الميكروبات المسببة لالتهاب العيون، وحتى في بعض الأحيان بعض التريبانوزوما والليشمانيا وينشر الذباب كذلك الدوسنطاريا الأميبية وبعض الديدان الشريطية والاسطوانية وذلك بامتصاصه حوصلات الانتاميبا هستوليتكا وبيض هذه الديدان من براز الإنسان. ولكن هذا الذباب لا يؤدي دور العائل المتوسط لهذه الأنواع المتطفلة على الإنسان. إن يرقات الذباب المنزلي قد تصل بطريق الصدفة إلى أمعاء أو مجاري الإنسان البولية وتوجد هناك كما أن يرقات ذباب اللحم والذباب الأزرق وبعض أنساب الذباب المنزلي الأخرى قد توجد كذلك في أمعاء الإنسان.

إن الذباب الأزرق وأنسابه من ذباب اللحم له أهمية خاصة وذلك لأن أطوارها

الصغيرة قد تصبح متطفلة داخل جلد الإنسان وتحدث عندئذ المرض المسمى مياسز وهو لفظ يطلق هذه الأيام على أي مرض يتسبب عن حيوان متطفل يعيش في الجلد أو تحته مباشرة. ولو أنه من الأصوب اطلاق هذا اللفظ فقط على الأمراض المتسببة عن صغار الحشرات التي تعيش في الجلد.

فمرض الضربة المعروف والذي يصيب الأغنام يعتبر مثلا للمياسز المتسبب من يرقات الحشرات فهذا المرض تسببه يرقات الذباب الأزرق التي تخرج من بيض وضع على جلد الأغنام أو في الصوف ثم تتغذى اليرقات على أنسجة الجلد محدثة إصابات جسيمة قد تكون قاتلة.

كما أن الإنسان في المناطق الاستوائية قد يكون ضحية مرض مماثل فأنواع متعددة من الذباب تنجذب دائما إلى الروائح المنبعثة من اللحم أو الخضار المتحلل وكذلك من القروح المتقيحة، وتضع بيضها على هذه الأشياء وربما تضعها كذلك إذا ما وجدت الفرصة على الجروح والقروح الموجودة على جلد الإنسان. فتعيش اليرقات على القيح والمواد الأخرى التي تجدها في هذه القروح. فذباب اللحم الذي ينتمي لجنس "ساركوفاجا" ويوجد بكثرة في أوروبا وأمريكا وأسيا وإفريقيا لا يضع بيضا ولكن يرقات تفقس داخل جسم الذبابة، وهذه اليرقات توضع في الجروح والقروح الموجودة على جلد الإنسان، وحتى أنسبائها الأخرى والتي تنتمي لجنس "ولفارشيا" والموجودة في جنوب أوروبا وأسيا وإفريقيا فلها نفس العادة. إن إناث بعض أنواع هذا الجنس قد تهاجم الجلد السليم للإنسان.

ثمة أنواع أخرى تتسبب لهذه الأنواع التي سبق ذكرها ولكنها تتبع مجموعة الذباب الكاليفوريني التي ينتمي لها الذباب الأزرق، هذه الأنواع لا تهاجم عادة جلد الإنسان السليم ولكنها تهاجمه عندما يوجد عليه لدغة برغوث أو جرح صغير. وتنجذب هذه الأنواع كذلك للروائح المنبعثة من الأنف أو الفم أو العين أو المهبل عندما تكون هذه الأجزاء مريضة. ولكن خطر هذه الأنواع من الذباب هو أن يرقاتها تتغذى على اللحم الحي فتحدث تشوهات مريعة قد تؤدي أحياناً للوفاة. تسمى يرقات هذه الأنواع باليرقات اللولبية وتوجد ثلاثة أنواع من هذا الذباب "كالليتروجا اميريكانا" (ك. هومينيفوراكس) أو

الذبابة لولبية اليرقة الأمريكية وتوجد في أمريكا من جنوب الولايات المتحدة جنوبا حتى شمال شيلي وجنوب البرازيل. و"كريزومايا بزيانا" وتحدث يرقاتها أضراراً بليغة وتوجد في إفريقيا والهند ومناطق أخرى في جنوب أسيا "كاللتيروجا ماسيللاريا" وتوجد في كندا والولايات المتحدة وأمريكا الجنوبية وتتوالد هذه الذبابة عادة في الأجسام الميتة ولا تدخل الجروح إلا عندما تكون قد تعفنت بفعل البكتيريا. ثم "كريزومايا ميجاسيفالا" وهذا النوع يضع أيضا البيض في الجروح العفنة ويوجد في الدنيا القديمة.

يوجد كذلك نوعان من ذباب الكاليفورين قد يهاجم الإنسان في إفريقيا الاستوائية. هذان النوعان هما "كورديلوبيا انثروبوفاجا" أو ذبابة التمبو وهي ذبابة بنية تميل للصفرة تضع بيضها في الرمل الجاف أو على الملابس التي تترك معرضة للذباب. وعندما تخرج اليرقات تحفر في جلد القوارض التي تفضلها أو في جلد الإنسان أو الحيوانات الأخرى وتختبئ بداخلها محدثة دمامل صغيرة تنضج فيها اليرقات في حوالي ثمانية أيام. ثم تترك اليرقات الجلد لتتحول إلى عذارى على الأرض.

والنوع الآخر "أوشميرومايا لوتيولا" والتي تعرف بيرقة أرض الكونغو آفة الإنسان في إفريقيا الاستوائية. ولقد ذكر شاندلر (١٩٥٥) أن هذا النوع لا يتطفل إلا على الإنسان فقط.

فالذبابة البالغة ذات لون بني يميل للاصفرار وغير متطفلة. وتتغذى على براز الإنسان وعلى الخضروات المتحللة الموجودة بجوار المساكن فتضع بيضها في التراب الموجود على حواف الحصير الموضوع على الأرض الطينية والتي ينام عليها الأهالي، يفقس البيض في حوالي يومين وتتغذى اليرقات عادة أثناء الليل بأن تثقب جلد الإنسان وتمتص الدم. أما أثناء النهار فتختبئ في التراب تحت الحصير. وتستغرق دورة الحياة حوالي عشرة أسابيع. لا تحدث اللدغات عادة تهيجات شديدة.

ذبابة أورام الماشية

(النغف) وأنسبائه

إن عادات أنواع من الذباب كذبابة التمبو تذكرنا بعادات النغف وأنسبائه الذي يتبع لمجموعة الحشرات التي تسمى أوستريدي، يرقات هذه العائلة تتطفل داخل الجلد أو الأعضاء الداخلية للإنسان والحيوانات الأخرى. أما الذباب البالغ فهو غير متطفل وله قرون استشعار قصيرة توجد غاطسة نوعا ما في حفر على جانبي الرأس، ولا يمكنها التغذية لضمور أجزاء فمها. وتغطي يرقاتها بالأشواك الموزعة بطرق شتى. فبعض الأنواع كنغف الماشية ونغف الخيول، تضع بيضا وتلصقه بشعر عوائلها، أما البعض الآخر منغف أنف الأغنام فهذه لا تضع بيضا ولكن يرقات تكونت داخل رحم أنثى الذبابة.

وعندما تخرج يرقات نغف الماشية من البيض الذي كان ملتصقا بشعر الماشية في الصيف، تخترق جلد العائل لتعيش طيلة الشتاء الذي يليه داخل أجسام الماشية. فتصل أولا إلى جدار البلعوم ثم تنتهي إلى أنسجة الظهر على جانبي العمود الفقري، حيث تنضج وتسبب عن ذلك تكوين انتفاخات هي في الحقيقة دمامل تتغذى اليرقات على قيحها. ثم تقطع كل من هذه اليرقات ثقب في الجلد لتتنفس منه، وهذه الثقوب تقلل من قيمة الجلد وتحدث خسارة كبيرة في تجارة الجلود كما أنه يحدث أضراراً للحلوم مما يؤثر في تجارتها.

وعندما تنضج اليرقات تسقط على الأرض لتتحول إلى عذارى. وفي بعض الأحيان يضع نغف الماشية بيضه على عوائل أخرى فقد تصاب الخيول مثلا كما يحدث في حالات كثيرة معروفة أن توجد يرقات لنغف الماشية في جلد الإنسان وخاصة في الأشخاص الذين يعيشون في المزارع. ولكن هذه اليرقات لا تصل في العادة للنضج في هذه العوائل غير العادية ولكن قد تحدث للإنسان قروحا مؤلمة. أما في خيول السباق فقد تؤثر في منطقة الركاب وتمنع هذه الخيول من السباق.

وفي أمريكا الجنوبية من شمال الأرجنتين إلى المكسيك، يصاب الإنسان بنغف يسمى "درماتوبيا هومينيس" وهو يصيب كذلك الماشية ويحدث خسارة كبيرة للفلاحين. لهذه

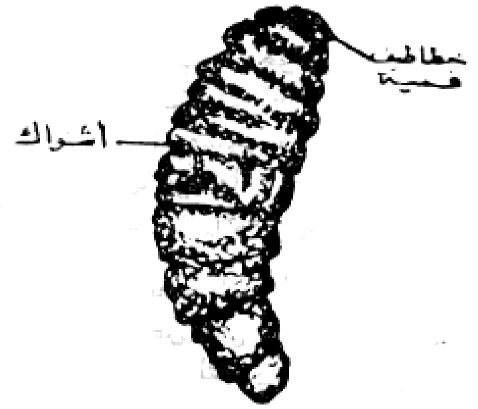
الذبابة، التي تكبر الذبابة الزرقاء في الحجم وفي لونها الأزرق أو البنفسجي، طريقة فريدة في توصيل بيضها إلى عوائلها التي تتطفل عليها يرقاتها. فهي لا تلصق البيض على شعر هذه العوائل ولكنها ترسلها لها راكبة على بطن حشرة أخرى.

أما الحشرات التي تقوم بهذه المهمة فهي البعوض الكبير الجميل الذي يتبع لجنس "بسروفورا" فتقبض أنثى "درماتوبيا" على إحداها أو على أية ذبابة ماصة للدم أو حتى القراد لتلصق بيضها على بطن الحشرة أو القرادة المقبوض عليها. فعندما تطير ماصات الدم هذه لتتغذى على عائل فقاري من ذوات الدم الحار، تخرج يرقات "درماتوبيا" وتخترق جلد الحيوان ذي الدم الحار. وعليه فلقد استعملت عادة مص الدم للعائل الحامل كطريقة لتوصيل البيض للعائل الذي ستنمو فيه.

تتكون يرقة "درماتوبيا هومينيس" داخل البيض ثم تخرج منها لتخترق جلد العائل ذي الدم الحار. تستمر هذه اليرقات في النمو والتكوين حتى تنضج (شكل ٦١) وتغطي بالأشواك التي تهيج أنسجة العائل كما هو الحال في نغف الثور، وتحدث رد فعل من العائل فيحيط هذه اليرقات بكيس أو حوصلة ليفية، يوجد على هذا الكيس ثقب صغير تبرز منه نهايتها الخلفية حيث توجد الفتحات التنفسية وبهذه الطريقة تتمكن من استنشاق الهواء. وعندما تنضج اليرقات تسقط من جلد العائل لتتحول إلى عذارى في الأرض. تأخذ دورة الحياة الكاملة ثلاثة أو أربعة شهور وعليه فهي أقصر منها في نغف الماشية.

تتكون الحوصلات التي بها اليرقات في الغالب في مواضع مكشوفة من جسم الإنسان كالأيدي والرسغ وكعب القدم والرقبة والوجه ولكنها توجد كذلك في مواضع أخرى. ولقد سجل كلا من كريج وفاوست (١٩٥٥) أن البيض يمكن أن يوضع على غسيل مندي معلق ليجف، أما اليرقات فتدخل الجلد فعندما تلبس هذه الملابس. إن هذه الحوصلات تؤلم كثيراً وتحدث هرشاً غير محتمل. وحتى بعد قتل اليرقات بواسطة رش الحوصلات بالنيكوتين أو المبيدات الحشرية الحديثة كاللندرين مثلا، أو بسد ثقوب تنفس اليرقات بواسطة الدهون أو بطرق أخرى كإزالة اليرقات بالعمليات الجراحية، فإن الجروح التي تبقى إذا لم يعتني بنظافتها وتطهيرها، قد تصاب بعدوى بكتيرية أو باليرقات اللولبية التي ذكرت

بعالية ويتسبب عن ذلك حدوث قروح خطيرة.



شكل ٦١- يرقة كاملة النمو لذبابة نغف الإنسان

"درماتوبيا هومينيس"

كما يحدث في يرقات ذباب جنس "هيبودرما" التي تسبب جنون الماشية يحدث كذلك في يرقات ذباب أنف الأغنام والذي يسمى "أوسترتس أوفيس" وهو لا يضع بيضا ولكن اليرقات يمكن أن تتكون في ممرات أنف الإنسان إذا وضعها الذباب فيها. فتلد الذبابة طبيعياً يرقاتها في ممرات أنف الأغنام ولكن الإنسان وخاصة الرعاة يمكن أن يصابوا بنفس الطريقة. تأخذ هذه اليرقات المسلحة بالأشواك والخطاطيف الفمية القوية في النمو في أثناء الشتاء في تجاويف الأنف وقد تحدث التهابات شديدة بها. وقد تتجول هذه اليرقات داخل الأنف لتصل إلى الجيوب الموجودة في العظام خلف الأنف أو قد تصل كذلك للمخ. ويوجد نوع قريب لهذا النوع ويسمى النعرة الروسية، يهاجم الخيول والماشية في جنوب وشرق أوروبا، وشمال إفريقيا وأسيا الصغرى كما قد يهاجم هذا النوع كذلك الإنسان كما توجد أنواع أخرى من هذا الذباب تهاجم الجمال في شمال إفريقيا وأسيا، والغزلان في أوروبا وأمريكا الشمالية. أما يرقات نغف الخيول والتي تتبع الجنس "جاستروفيليس" فهي متطفلة طبيعياً في القناة الهضمية للخيول وأنسبائها. فالذباب البالغ غير المتطفل يلصق بيضه بشعر عوائله ثم تدخل اليرقات جسم العائل عن طريق الفم أو خلال الخدود. ثم تتعلق اليرقات

بمعدات عوائلها وتأخذ في النمو حتى يتكامل نموها، فتخرج من العائل مع برازه وتتحول إلى عذارى على الأرض خارج العائل. وقد يحدث أحياناً أن يرقات نوع من هذا الذباب وهو "جاسترو فيليس انتستيناليس" تدخل جلد الإنسان وتتحول تحته مسببة حالة تسمى اليرقة المتجولة (لارفا ميجرانز). هذا الاسم يعطي غالبا كما وصف في الباب الثالث، لعدوى الجلد بيرقات سلالات الدودة الشصية التابعة للديدان الخيطية التي تصيب الكلب والقطط المعروفة "بانكلوستوما برازيلينز".

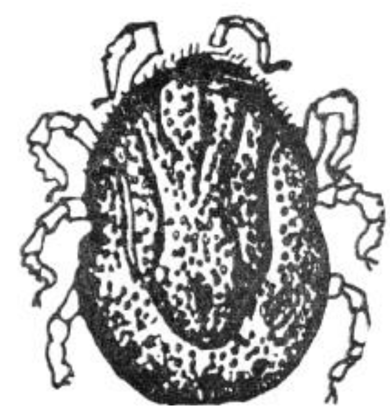
وبذكر الهرش الذي تسببه يرقات الحيوانات المتطفلة التي تخترق جلد الإنسان يمكن إضافة هذا الذي تسببه مذنبات الديدان المفلطحة. فمذنبات وشائع الدم المخترقة للجلد والتي سبق شرحها في الباب الخامس، تحدث التهابات مصحوبة بحكة جلدية عندما تدخل جلد الإنسان لتتجول داخله. وهذا النوع من الالتهاب قد يحدث من مذنبات وشائع لا تتطفل أطوارها البالغة أصلا في الإنسان وعليه فلقد أطلق اسم "حكة المستنقع" على التهاب الجلد الذي تسببه مذنبات "شستوزوما سبينداليس" (ش. سبيندالي) التي تتطفل أطوارها البالغة على الأغنام والماشية في الهند والملايو وجنوب إفريقيا، أما المذنبات التي يتطفل طورها البالغ في الطيور كالبط أو في الفقاريات الأخرى كالفئران قد تدخل جلد الأشخاص الذين يستحمون على شواطئ البحيرات العظمى في كندا وشمال الولايات المتحدة وفي نيوزيلندا، والهند وفرنسا وألمانيا وويلز بإنجلترا. تنطلق هذه المذنبات من القواقع التابعة للجنس "فيسا وليمنيا" ويعتبران العائلين الوسيطين لهذه الديدان المفلطحة تسبب التهابا هرشي للجلد يسمى "حكة السابح". كما أن التهابا مماثلا قد يصيب المشتغلين بعلوم الأحياء الذين يجمعوا العينات من المناطق الطينية أو المستنقعات الموجودة في ميشيجان والتي تعيش فيها القواقع التي تستخدمها بعض الوشائع كعوامل وسيطة والتي لا تعيش أطوارها البالغة في الإنسان بل تعيش في الطيور. إن كل هذه الأشكال من الالتهابات الجلدية يمكن أن تعتبر رد فعل ناجح ولكنه مؤلم، من الإنسان ضد الطفيلي الذي لا يمكنه أن يصل إلى دور البلوغ داخل جسمه.

العنكبيات

لقد أوردنا باختصار في الباب الثاني من هذا الكتاب، الصفات العامة لرتبة العنكبيات كما وصفنا في مستهل هذا الباب أجزاء فمها. سوف يعنينا هنا فقط القراد والحلم الذي يتبع فصيلة أكارينا. إن أجسام أنواع هذه الفصيلة تكون في العادة كروية ولا يظهر خارجيا انقسامها إلى عقل. أما أجزاء فمها (شكل ٥٤) فقد سبق شرحها. إن القراد في العادة يكون أكبر من الحلم الدقيق الحجم. إن جميع القراد (اكسودويديا) متطفل. أما الحلم فجميعه غير متطفل. يشمل الحلم أنواعا كثيرة غير متطفلة في الماء أو على اليابسة وبعضها آفات خطيرة على الحبوب والدقيق والمنتجات المخزونة وقد تدخل بعض هذه الآفات في جلد الأشخاص الذين يتداولون هذه المنتجات فتسبب التهابات للجلد تعرف بحكة الخباز. وحكة البقال وأسماء أخرى مشابهة.

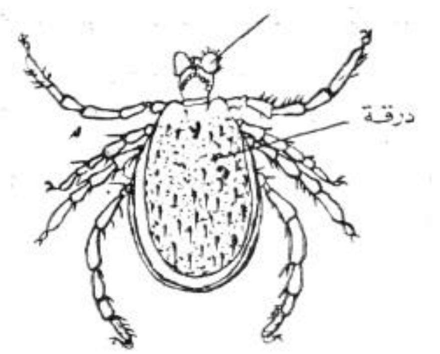
القراد

ينقسم القراد إلى قراد لين (ارجاسيدي) وقراد صلب (اكسوديدي) وهذه الأسماء تشير إلى أن القراد اللين له أجسام لينة جلدية تغطي أحيانا ببروزات صغيرة تسمى الحلمات، بينما تغطي أجسام القراد الصلب بغطاء كيتيني أكثر متانة يوجد عليه من الجهة الظهرية صفيحة كيتينية تسمى الدرقة (شكل ٦٣) إن ذكر القراد الصلب أصغر من الأنثى ولا يمتص الدم عادة. أما درقته فأكبر كثيرا مما في الأنثى الماصة للدم. ويوجد على أجسام بعض أنواع القراد الصلب رقع لامعة ملونة وقد توجد كذلك تغلظات بطنية في الجلد تسمى الصفائح أو الدروع. أما النهاية الخلفية فقد تنقسم بواسطة أخاديد إلى مناطق معينة تسمى الفصوص "شكل ٦٤". أما القراد اللين فليس له درقة أو صفائح أو دروع كما أن أجزاء فم القراد اللين توجد مخبأة في فجوة تسمى الكاميروستوم تحت نهاية الجسم الأمامية وعليه لا يمكن رؤيتها من أعلى.



شكل ٦٢ –قرادة لينة

تبين الحلمات على سطحها

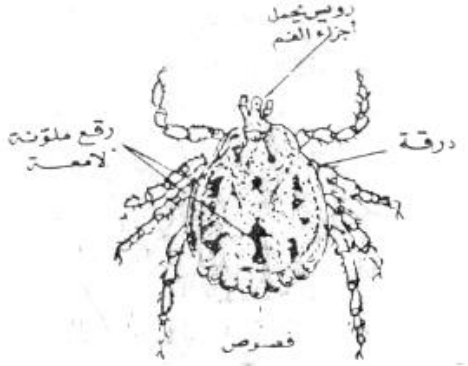


شكل ٦٣ – ذكر قرادة صلبة (اكسودس ريسبتس)

تبين الدرقة الكبيرة وأجزاء الفم

أما أجزاء فم ورويس القراد الصلب (شكل ٥٤) فتبرز أمام القراد، وتبدو كرأس صغير يرى من أعلى ويطلق عليه أحياناً المنقار أو الرأس الكاذب (شكل ٦٣).

يعيش القراد على دم عوائلها. فيأخذ القراد اللين وجبات دم خفيفة مستمرة وعادة في الليل ولا تسبب هذه الوجبات انتفاخاً ملحوظاً في أجسامها. ويستطيع بعضها أن يعيش سنوات بدون دم.



شكل ٦٤ – ذكر قرادة صلبة (درماستورفاريابيليس)
موضحا القطع القتونية والرقع اللامعة اللون التي توجد
في بعض أنواع أفراد الصلب المسمى بالقراد المزركش

ويعرف المؤلف أفراد نوع منها عاشت لمدة خمس عشرة سنة ومازالت حية حتى كتابة هذه السطور بدون أن تتناول وجبة دم. أما القراد الصلب فيتناول وجبات كبيرة من الدم ولكنه يأخذها فقط على فترات طويلة. فبعض الأنواع كقراد الماشية والأغنام العادي بإنجلترا يتغذى فقط في الربيع والخريف من كل سنة ولمدة حوالي ثلاثين يوما في السنة، وتختفي الأنثى في المزروعات على الأرض بقية السنة.

فعندما تؤخذ هذه الوجبات الكبيرة نسبيا ينتفخ جسم القرادة الصلبة انتفاخاً ملحوظاً وسميت القرادة المليئة بالطعام بالقرادة المكتظة كما سيمت القرادة التي ليس بها طعام بالقرادة المسطحة. إن ذكور القراد الصلبة لا تتغذى كثيرا على الدم. كما أن كبار القراد تتساوى في كثرة الأكل.

تضع أنثى القراد بيضا (لوحة ٧ ب) كما أن بعض الأنواع يغطي كل بيضة منها بمادة شمعية تفرز في الرأس. ثم تلقى الأنثى هذا البيض المتسمع على ظهرها حتى أنها ربما لا تظهر من كثرته تخرج من البيضة يرقة تسمى بذرة القرادة وهذه لها ثلاثة أزواج من الأرجل كما في

الحشرات. ولكن يمكن تمييزها بسهولة عن الحشرات بعدم وجود قرون الاستشعار والعقل على الجسم وبأن لها قرون كلابية وأقدام لامسة وتحت فم. يتبع ليرقة حورية لها أربعة أزواج من الأرجل وهذه تتحول إلى القرادة البالغة.

تعزي أهمية القراد للإنسان لسببين. فهو يسحب الدم من الإنسان والحيوانات الأخرى بكميات كبيرة إذا ما كانت كثيرة العدد ولكن هذا أقل أهمية من التهيج الذي تسببه لدغاتها. كما أن الجروح التي تحدثها اللدغات قد تلوث بالبكتيريا ويتسبب عن ذلك قروح، أو أنها قد تجذب الذباب الذي سبق ذكره ليضع بيضه أو يرقاته في هذه الجروح الموجودة على سطح الجلد. ومع ذلك فالأضرار التي تنجم عن هذا أقل أهمية من الأضرار التي يسببها القراد بنقله للإنسان والحيوانات الأخرى مسببات الأمراض الخطيرة والمميتة أحيانا. فالقراد لا ينقل للحيوانات الأليفة فقط أمراضا خطيرة كحمى الماء الاحمر (بابيزياسز) وكذا حمى الساحل الشرقي (ثيليرياسز) وأمراضاً شبيهة في الأغنام والخيول والتي تسبب فقد كثير من هذه الحيوانات القيمة، ولكنها تنقل كذلك للإنسان عدداً من الأمراض تعتبر من أخطر ما يبتلى به الإنسان. ومن المستحيل شرح كل هذه الأمراض هنا ولا الطرق التي ينقل بها القراد هذه الأمراض ولكن سوف نورد بعض الأمثلة هنا.

إن أنواعا كثيرة من جنس "اررنيثودورس" التابع للقراد اللين، تنقل للإنسان والحيوانات الأخرى السبيروكيتس التي تسبب الحمى الراجعة في إفريقيا الاستوائية وشمال إفريقيا وغرب أسيا وأمريكا الوسطى والجنوبية، وغرب الولايات المتحدة وكندا وإسبانيا "فاورنيثودوروس موباتا" التي تتطفل على الإنسان وتعيش في مساكنه، تنقل هذا المرض في إفريقيا الاستوائية. كما أن "اورينثودوروس سافيجني" التي لا تعيش أصلا في مساكن الإنسان، تنقل أيضاً هذا المرض في إفريقيا وغرب أسيا أما في شمال أمريكا الجنوبية فالنوع الناقل للمرض هو "اورنيثودوروس رودسي" أما في كاليفورنيا فهو "اورنيثودوروس هيرمسي".

ينقل القراد أيضا للإنسان والحيوانات الأخرى الأمراض التي تسببها الميكروبات التابعة لجنس "ريكتسيا" وهي ليست بكتيريا أو فيروسات ولكنها وسط بينها. فينقل القراد للإنسان مثلا حمى أمريكا الشمالية أو حمى جبال روكي البقعية التي تسببها "ريكتسيا

ريكتسيا" يوجد هذا المرض في غرب الولايات المتحدة وكندا، كما توجد أمراض مشابهة تسببها أنواع أخرى من الجنس ريكتسيا، في البلاد الواقعة على البحر الأبيض المتوسط، وفي إفريقيا الاستوائية وجنوب إفريقيا والهند والمناطق المجاورة وكذا في شمال استراليا. إن القراد الذي ينقل هذه الأمراض للإنسان والحيوانات الأخرى يتبع الأجناس "درماسنتور" (شكل ٦٤)، "ريبيسيفالوس"، "هيمافيزاليس" وربما أجناس أخرى.

وثمة مرض آخر يصيب الإنسان والحيوانات الأخرى وتسببه "ريكتسيا" (كوكسييللا) بورنيتي وهو حمى واو، توجد في الولايات المتحدة واستراليا حيث اكتشفت في سنة ١٩٣٧، وكذا في منطقة البحر الأبيض المتوسط وإفريقيا وسويسرا. يشبه هذا المرض الأنفلونزا في بعض النواحي ومن المحتمل أن يكون القراد ناقلا له. وما زال الدليل على هذا الرأي غير قاطع.

التولاريميا مرض تصاب به الأرانب وقوارض أخرى ويسببه نوع من البكتيريا يسمى باستيريللا تولارينسز، هذا الميكروب ربما يسبب للإنسان مرضاً خطيراً، ينتقل للإنسان بوساطة أنواع من الأجناس، "درماسنتور" وربما بوساطة "أمبليوما أميريكانم" وكذلك بوساطة ذباب التبان وذباب الغزلان الماص للدم، وبوساطة البراغيث والقمل وبق الفراش أو عن طريق الاحتكاك بأشخاص مصابين بالمرض. كما ينقل القراد أنواعا من الأمراض تسببها الفيروسات المرشحة كحمى الجبال الأمريكية (حمى قراد كولورادو) والتي ينقلها "ديرماسنتور اندرسوني" وكذا مرض النوم الروسي الربيعي الصيفي الذي ينقله "اكسودس برسلكاتس" للإنسان في روسيا الأوروبية وسيبيريا والشرق الأقصى لروسيا في فصل الربيع والصيف. كما قد ينقل "درماسنتور اندوسوني" للإنسان نوعا من مرض النوم يوجد في غرب الولايات المتحدة وكذا مرض التهاب الدماغ للخيول. كما أن نوعا من الشلل يسمى شلل القراد يكون مصحوبا بحمى وأعراض أخرى قد ينتهي بالموت، ينتقل إلى الأغنام والماشية والكلاب بواسطة "درما سنتور اندرسوني" وأنواع أخرى من هذا الجنس في أمريكا الشمالية وكندا، وربما يصيب هذا المرض الإنسان وخاصة الأطفال.

الحلم

إذا ما تركنا القراد جانبا، نجد أن الإنسان والحيوانات الأخرى تنزعج من أنواع صغيرة من الطفيليات تنتسب إلى القراد وتعرف بالحلم.

توجد مجموعة كبيرة من هذه الأنواع بعضها يزعج الإنسان أو ينقل له الأمراض ومن الصعب شرح كل هذه الأنواع هنا. أما الأنواع التي تصيب المحاصيل كالحلم الذي يهاجم بعض الفواكه والعنب والخوخ والبرقوق والبصل والثوم ونباتات أخرى التي تفسد المنتجات المخزونة كالحبوب والدقيق وقد تصل إلى جلد الإنسان وتسبب له مرضاً جلدياً مزعجاً كل هذه قد سبق شرحها.

وثمة نوع يكدر صفو الإنسان مباشرة وخاصة في أواخر الصيف والخريف هو "ترمبيكيولا أو تمناليس" يطلق على يرقاتها أسماء كثيرة منها الحاصدة أو البق التوتي أو البق السرخسي. هذه اليرقات الحمراء الدقيقة التي يبلغ طولها حوالي ٠.٢– ٠.٥مم وعرضها حوالي نصف هذا الطول تمتص دم الإنسان والثدييات الأخرى محدثة بثورا في مواضع اللدغات تساعد على هرشها وتسمى أحياناً (البقع الملتهبة). وهذه اليرقات تزعج الكلاب كثيراً وتهاجمها عادة بين الأصابع. وتثقب اليرقات الجلد وتفرز فيه مادة تذيب الجلد وتحدث ما يشبه الأنبوبة تتغذى داخلها اليرقة. وعندما تنضج اليرقة تتحول إلى حورية التي تصبح في النهاية حلمه بالغة ولكن لا تمتص كلا من الحورية والحلمة البالغة دما. تكثر اليرقات في الحشائش وخاصة في الأراضي الرملية في أواخر الصيف والخريف أما اليرقات "ترومبيكيولا اكاموشي" وربما أنواع أخرى من هذا الجنس فتنتقل للإنسان ميكروب الريكتسيا الذي يسبب المرض المسمى بتيفوس الحلم، والتيفوس الداعك، ومرض تسو تسو جاموشي أو حمى النهر اليابانية والتي أصابت جيوش الحلفاء في أثناء الحرب العالمية الثانية.

وثمة نوع آخر من الحلم هو "ليبونيسس (بديللونيسس) باكوتي" ويسمى حلم الفأر الاستوائي ينقل ميكروب الريكتسيا الذي يسبب التيفوس المتوطن من الفئران إلى الإنسان

ومن الإنسان إلى إنسان آخر، وقد ينقل كذلك الريكتسيا المسببة لحمى واو وأمراض أخرى.

أما "ديمودكس فوليكيولورم" فهذا نوع من الحلم يتبع عائلة أخرى (شكل ٦٥) ويعيش في الحفر التي ينمو فيها شعر الكلاب والثدييات الأخرى وتسبب المرض المسمى بالجرب الحوصلي. أجسام هذه الحلم طويلة لتلائم حياتها في حوصلات الشعر الضيقة. يوجد سلالات متعددة لنوع "ديمودكس فوليكيولورم" لكل منها عائل يختلف عن الآخر. فإحدى السلالات تصيب الإنسان وأخرى الكلب وثالثة الخروف، كما تصيب سلالات أخرى الماعز والثور وحيوانات أخرى. أما السلالة التي قد توجد في حوصلات شعر الإنسان أو في الغدد الدهنية التي تفرز مادة شحمية وتفتح في هذه الحوصلات فهذه لا تسبب عادة مرضاً خطيراً وقد لا تسبب أي مرض على الاطلاق. ولقد اقترح أنها تكون سببا في تكوين البقع السوداء على جلد الإنسان ولكن هذا الرأي مشكوك فيه. أما في الكلاب فيسبب هذا النوع المرض الخطير المسمى الجرب.



شكل ٦٥ – الحلمة (ديمودكس فوليكيولورم)
المسببة لمرض الجرب الحوصلي

الحوصلي الذي ما أن يأخذ شكل جرب قشري أو احمر وفيه يتهيج الجلد الذي يصبح لونه محمراً أو نحاسياً به قشور وتجعيد، أو أن يأخذ شكل دمامل تغطي الجلد. وفي كلا الشكلين يصبح للكلاب رائحة منفرة ونتألم كثيراً. وهذا المرض لا يمكن التخلص منه بسهولة.

أما بقية الحلم والتي تهاجم الإنسان فتتبع المجموعة المسماة ساركوبتيفورمز وهي تحوى حلما غير ضار جميل الشكل ويعيش في المراعي تحت الطحلب وأماكن مماثلة، كما تحوى كذلك الحلم التابع للعائلتين بسوروبتيدي وساركوبتيدي ولا تحوى عائلة بسوروبتيدي أنواع تنخر في جلد العائل. ومن هذه (١) الأنواع التباعة للجنس بسوروبتس والتي تسبب جرب الخراف والخيول والماشية والماعز. ولقد تمكن البيطريون والفلاحون من القضاء عليه في المزارع الراقية وذلك بواسطة المبيدات الحشرية (٢) الأنواع التابعة لجنس "اوتودكتس" التي تصيب القناة السمعية في الكلاب والقطط وانسبائها (٣) الأنواع التابعة للجنس "كوريوبتس" والتي تسبب جرب أقدام الخيول.

أما العائلة سوركو بتيدي فتحوى أنواعا تمخر في مادة الجلد فمنها (١) أنواع جنس "ساركوبتس" وهي تهاجم الإنسان وتسبب الجرب كما أن سلالات من هذا النوع تسبب جرب الخيل والماشية والأغنام والخنازير وحيوانات أخرى.

(٢) أنواع الجنس "نوتودرس" وهي تسبب مرضاً مماثلاً في وجه وآذان القطط والأرانب (٣) أنواع الجنس "كنيميد وكوبتس" وتسبب المرض المسمى الرجل القشرية في الدواجن والببغاء وطيور أخرى وكذا الجرب المزيل للريش والذي يسبب سقوط ريش الدواجن والطيور الأخرى. ونحن يعنينا في هذا الكتاب بصفة خاصة أنواع الجنس "ساركوبتس" وخاصة سلالة من النوع "ساركوبتس سكابي" والتي تسبب الجرب للإنسان. ويجب أن يكون معلوما مع ذلك أن جرب الحيوانات الأخرى والتي سبق شرحها تتسبب من سلالات من هذا النوع من الحلم وهي ولو أن كل منها لا تهاجم إلا الحيوانات التي تلائمها إلا أنها تهاجم جلد الإنسان وتعيش فيه لفترة من الوقت إذا ما كانت الظروف ملائمة.

ومن هذه سلالات "ساركوبتس سكابي" التي تسبب جرب الخيول والخنازير فهذه عندها القدرة على تثبيت قدامها مؤقتا في جلد الإنسان وتسبب آلاما مزعجة في الجلد تحتاج إلى العلاج.

أما سلالة "ساركوبتس سكابي" التي تصيب الإنسان (لوحة ٨) فهي حلم صغيرة مستديرة ونصف شفافة ويبلغ حجم طورها الكبير الذي يتألف من الإناث واضعة البيض حوالي ٠.٣مم طولا، ٠.٢٦مم عرضا أما الذكور فتبلغ ٠.٢مم طولا، ٠.١٦مم عرضا. أما تفاصيل تركيبها فلا شأن لنا به هنا. ولكننا سوف نذكر حقيقة موجودة في جميع أطوار الحلم وهي أنه يوجد ممصات طويلة عجيبة الشكل على بعض الأزواج الأربعة من أرجلها.

ولقد شبه ميلانبي (١٩٤٣) هذه الممصات بالنواقيس الجلدية يلتصق الحلم بواسطتها إلى الأسطح التي يسير عليها. أما داخل الإناث واضعة البيض. فيمكن رؤية البيض البيضاوي الشفاف داخل أغطيته الرفيعة، ولا يرى عادة سوى بيضة أو اثنتين داخل الجسم كل مرة. وتبدو لبيضة كبيرة إذ أنها تبلغ ٠.١٥مم طولا، ٠.١مم عرضا أو حوالي ثلث حجم جسم الحلمة. يوضع هذا البيض في حفر تعمل في جلد الإنسان بوساطة أنثى الحلمة واضعة البيض والتي تترك البيض وراءها في هيئة صف ملصوق بأرضية الحفرة وهي تسير بمعدل حوالي ٠.٥مم في اليوم تستعمل الأنثى في الحفر قرونها الكلابية وكذلك صفائح قاطعة موجودة على العقل الأخيرة للزوجين الأماميين من الأرجل فتبدو كما قال ميلانبي (١٩٤٣)، وكأنها تحفر بأجزاء فمها وأكواعها.

تفقس البيضة من ٣– ٥ أيام وتعطي يرقة تشبه الحيوان اليافع عامة ولكن لها ثلاثة أزواج من الأرجل وهذه اليرقات أما أن تبقى في الحفرة التي فقست فيها وأما أنها تعمل حفرا جديدة من هذه الحفرة. ثم تتغذى وتنمو هذه اليرقات لمدة ٤– ٦ أيام ثم تسلخ الجلد لتصبح حوريات لها أربعة أزواج من الأرجل مثل الموجودة في الحيوان اليافع. ثم تحفر هذه الحوريات حفرا جديدة لها وتنسلخ في حوالي يومين لتصبح إما ذكوراً يافعة وإما إناث غير ملقحة تسمى بيوبسنت. تعمل الذكور عادة حفراً قصيرة لها تمضى فيها وقتاً قليلاً قبل أن تتركها إلى خارج الجلد حيث تبحث عن الإناث كما تعمل الإناث غير الملقحة حفراً لنفسها

وعندما يتم تلقيحها تصبح الإناث واضعة البيض.

إن كثيراً من الأطوار المختلفة للحلم إما أن تموت وإما تقتل داخل أو خارج الجلد. ولقد وجد ميلابني (١٩٤٣) أن متوسط عدد إناث الحلم في الشخص بين ٩٠٠ شخص مصابين بالجرب، هو ١١.٣ فقط، وأن الإناث هي المسئولة عن أعراض هذا المرض. وأكثر من نصف الـ٩٠٠ شخص يحوى فقط ١ – ٥ حلمات.. ويجب ألا ننسى مع ذلك أن عدد أطوار دورات الحياة الأخرى الموجودة ربما يزيد على عشرين مرة عدد الإناث البالغة.

إن هذه الأعداد الصغيرة من الحلم تتعارض كثيراً مع الآلاف التي قد توجد على الحيوانات الأليفة والحيوانات الأخرى والتي تتبع الأنواع الأخرى من الحلم الذي سبق ذكره.

يسبب الحلم التهابات في جلد الإنسان وكذلك الهرش المعروف والمميز للمرض. تصاب عادة الأيدي والرسغ بهذا المرض ولكن قد تصاب كذلك مواضع أخرى من الجسم. أول علامات هذا المرض هو احمرار الجلد وظهور حلقات من البثور تبلغ بضع بوصات في اتساعها ثم يبدأ الهرش. وهي تجعل المصاب يحك جلده وقد يسبب هذا الحك زيادة الالتهاب وربما خروج سوائل من تحت الحفر التي عملها الحلم. عندما يجف هذا السائل تتكون القشور وقد تدخل البكتيريا وتسبب قروحا. وقد لا يبدأ الهرش قبل مرور شهر أو أكثر على الإصابة بالعدوى. وعلى ذلك لا يمكن أن يعزى الهرش لحركة الحلم داخل الجلد بل يعزى لحساسية الشخص المصاب كما قال ميلانبي (١٩٤٣). تنتقل العدوى رأسا من شخص إلى آخر ولكن لم يتفق الخبراء عما إذا كانت أنثى الحلم أو اليرقات والحوريات هي السبب الرئيسي في نقل العدوى.

البنتاستوميدز

تبقت الآن فصيلة واحدة من العنكبيات سنذكرها باختصار هذه هي فصيلة بنتاستوميدا وتتبعها الكائنات المسماة بالديدان اللسانية أو "اللينجواتوليدز" أو "البنتاستومز". وهذه العناكب متطفلة لها دورات حياة غير مباشرة، ولقد تغيرت كثيراً بواسطة حياتها الطفيلية حتى

أن أجسامها تشبه أجسام الديدان ولا تشبه المفصليات (شكل ٦٦).

تتطفل الأطوار البالغة في الزواحف والطيور والثدييات. وهي حيوانات طويلة يوجد على جلدها من الخارج خطوط مستعرضة أو حلقات غائرة وهذه تعطيها شكلها الدودي ولكن يوجد في نهاية الجسم الأمامية زوجان من المخالب الخطافية تعتبر بقايا زوائد مفصلية كما أن تركيبها العام وتكوينها يدل على أنها من المفصليات. الأجناس هنا منفصلة كما أن البيض الذي يوضع يحوى يرقات كاملة التكوين، وعندما يفقس البيض تخرج الحوريات التي يبتلعها العائل المتوسط، وتتطفل داخله عادة داخل حوصلة. وتصبب الحورية العائل الأخير.

تعزى أهمية هذه الديدان اللسانية لوجود يرقات وحوريات بعض الأنواع في كبد وطحال ورئات الإنسان في إفريقيا كمصر وجامبيا والسنغال وسواحل العاج والذهب وكذلك في الكونغو. تتبع هذه الديدان النوع "ارميلليفر ارميللا تس" كما وجدت الأطوار غير اليافعة للنوع "ارميلليفر مونيليفورمس" بالإنسان في الصين ومانيلا وجاوا. وتعتبر بعض الثعابين عوائل متوسطة لهذه الأنواع، أما وصولها



شكل ٦٦ – دودة لسان الكلب

لنجواتيولا سيراتا

للإنسان فيكون عن طريق أكله لهذه الثعابين. كما أن حوريات الديدان اللسانية التي تصيب الكلب "لنجواتيولا سيراتا" والتي تعيش في أنف وممرات الكلب المجاورة لها وربما في بعض الثدييات المتوحشة، قد وجدت كذلك في الإنسان في إفريقيا، ومنطقة قناة بنما والبرازيل وسويسرا وألمانيا، كما وجد الطور اليافع لهذا النوع في مريض واحد فحص في تكساس. ولقد جاء في التقارير أن "ارميلليفرار ميللاتس" توجد كذلك في أنف الإنسان.

ولا تحدث الحوريات عادة أعراضا في الإنسان ولكنها قد تسبب في النادر، احتقاناً في الرئات وألماً باطنياً والصفراء أو انسداداً في الأمعاء. وقد تكثر حوريات الديدان اللسانية التي تصيب الكلب في الأغنام والماشية حتى أنه يصعب تمييز الجروح التي تسببها من تلك التي يسببها مرض السل.

الباب الحادي عشر

المكسب والخسارة للطفيلي

لقد قيل عن الحيوانات المتطفلة أنها منحطة. إن انطبق هذا التعبير على بعض الأنواع غير المتطفلة في الإنسان، فإنه حتما غير صحيح في كل الحيوانات المتطفلة. فلقد فقد بعضها نتيجة لحياتها الطفيلية الطويلة، الكثير من تركيب أجدادها حتى أن البيولوجيين يمكنهم فقط تتبع أنسابها بدراسة تكوين الفرد الذي يبين أصول أنواع كثيرة من الحيوانات إذا كانت متطفلة أو غير متطفلة. فالطفيل القشري "ساكيولينا" مثلا والذي يتبع مجموعة الحيواناتالقشرية المثبتة ذات الهيكل الخارجي الجيري والتي تعرف بالأطوم (بارنكز) تكون في طورها البالغ على شكل كيس يحوى الأجهزة التناسلية ويلتصق ببطن عائله أبو جلمبو ويتغذى بوساطة أنابيب تتشعب داخل جسم أبو جلمبو. ولم يعرف نسب هذا النوع إلى القشريات إلا بعد اكتشاف أنه يوجد في دورة حياتها طور يرقي من النوع المسمى يرقة نوبليوس التي تتميز بها القشريات. ومن بين الأنواع التي شرحت في هذا الكتاب يوجد البنتاستوميد الذي ذكر في الباب العاشر. وهو حيوان مفصلي ضمر وفقد الكثير من التركيب المميز لأنسبائه وهو وإن كان يبدو كالدودة إلا أنه ينتسب في الحقيقة إلى القشريات والعقارب والعنكبيات. ولكن هذه التي ذكرت تمثل آخر درجات التغير التركيبي المتسبب من الحياة الطفيلية. لقد ضمرت هذه الأنواع فقط من حيث أنها فقدت بعض أو كل الأجهزة الموجودة في أنسبائها غير المتطفلة. ولكن من جهة أخرى لم تنحط هذه الأنواع، بل أنها أصبحت عالية التخصص لتلائم حياتها المعينة. ومن الوجهة الفسيولوجية ربما أصبحت أكثر ملاءمة لهذا النوع من الحياة. وإذا ما استعرضنا الحيوانات المتطفلة فسوف نجد أنها قد تحورت من الوجهتين التركيبية والفسيولوجية لتلائم طريقة حياتها بكل دقة وكل جمال. وإذا ما أضفنا لهذا الارتباط المذهل الذي نجده بين دورات حياة الحيوانات المتطفلة ودورات حياة عوائلها فإن فكرة انحطاط الحيوانات المتطفلة يصبح غير ذات

موضوع. فهي بالعكس من أكثر الكائنات الحية تخصصا وسوف نتبين في الصفحات المقبلة كيف نجحت الحيوانات المتطفلة في الحياة. ونقتصر في الوصف على الحيوانات المتطفلة على الإنسان وسوف ندعم هذه المناقشة بالنظر لبعض التغيرات التركيبية والفسيولوجية التي حدثت للأنواع التي شرحت في الأبواب السابقة.

تنقسم هذه التغيرات إلى تغيرات تسبب من طريقة التغذية وتغيرات تسببت من الحاجة إلى التعلق بالعائل. وتغيرات بسبب نقص أو فقد أعضاء معينة لا يحتاج إليها في الحياة الطفيلية. والتحورات في العمليات التناسلية، والعلاقة بين دورات حياة الحيوانات المتطفلة ودورات حياة عوائلها، ولقد ذكر بعضها في الأبواب السابقة من هذا الكتاب ولم يحتو هذا التقسيم على التغيرات والتحورات الرائعة التي حدثت للعملية التنفسية وبعض العمليات الفسيولوجية الأخرى في بعض أنواع الحيوانات المتطفلة، ولكننا سوف نكتفي بما ذكرناه عنها في الأبواب السابقة.

التغيرات الناشئة عن طريقة التغذية والتعلق بالعائل

سوف نتناول هذين النوعين من التحورات التركيبية في الحيوانات المتطفلة في وقت واحد وذلك لارتباطهما الوثيق ببعضهما البعض. أن أهم طرق حصول هذه الحيوانات المتطفلة في الإنسان على طعامها قد ذكرت عند شرح هذه الأنواع سابقا. ومن الطبيعي، تحدث هذه التحورات في كثير من الأنواع في منطقة الفم. فالديدان الشصية مثلا تتكون فيها أسنان قوية ويوحي التركيب العام للمنطقة الفمية بعادة نهش هذه الديدان للغشاء الطلائي للأمعاء الدقيقة للعائل وكذا دخولها تحت هذا الغشاء لامتصاص الدم. يتم هذا الامتصاص بوساطة بلعوم عضلي موجود خلف الفم. كما أن كثيراً من أنواع الحيوانات المتطفلة يتكون فيها بلعوم ماص من هذا النوع. كما يحوى العلق المتطفل على الإنسان أسنانا صغيرة على فكوكه ولو أن أنسبائها التابعة لمجموعة أخرى من العلق هي الرنكوبديليدي والتي تضم أنواعا تمتص دم السمك وتنقل لها التريبانوزوما تتغذى بوساطة خرطوم عضلي يمكن إخراجه للتغذية ثم إدخاله ثانية داخل الجسم. أما الخفاش "دسمودس"

الماص للدم فله أسنان قاطعة كبيرة لها حواف حادة تمكنها من قطع أجزاء من لحم ضحاياها. أما السمك الثعابي فله أسنان على السنته القوية وسنة واحدة على جدار الفم. كما تحدث تحورات معقدة في أجزاء فم الحشرات والقراد والحلم التي تمتص الدم أو عصارات أنسجة عوائلها. ولقد شرحت هذه التحورات في الباب العاشر.

وثمة طريقة أخرى في التغذية تستعملها الديدان الاسطوانية التابعة للجنس "تريكيورس" (لوحة ٢ ب) يسمى هذا النوع من الديدان بالديدان السوطية، إذ أن ثلثي الجسم الأمامي رفيع خيطي الشكل أما الثلث الأخير فأكثر سمكاً حتى أن الدودة تبدو كالسوط.

تتغذى هذه الديدان السوطية بأن تغمس طرفها الأمامي الرفيع داخل الغشاء الطلائي للزائدة الدودية أو قولون العائل وتفرز فيه عصيراً هاضماً يحول الأنسجة المحيطة بالفم إلى سائل تمتصه الدودة أو بمعنى آخر تجهزه هذه الديدان لنفسها كحساء تمتصه. كما تستعمل الدودة في نفس الوقت، نهايتها الأمامية الطويلة الرفيعة في التعلق بعائلها.

فهذا مثل لاستعمال عضو واحد في تأدية وظيفتي التغذية والتعلق بالعائل. كما تؤدي أجزاء فم الحشرات نفس الوظيفتين السابقتين ولو أنها أقل نفعا في التعلق بالعائل. أما التحت فم المسنن في القراد الذي يحوى أسناناً مثنية فهو أكثر نفعا له في التعلق بالعائل إذ أنه يمنع خروج أجزاء الفم الماصة للدم من الجلد.

إن أشواك وممصات الديدان الشريطية والديدان المفلطحة تبدو لأول وهلة أقل فاعلية من الطرق الأخرى في التعلق بالعائل ولكن هذا الرأي يبدو صحيحاً فقط في أنواع هذه الحيوانات التي تتطفل في الإنسان. ونظرة عابرة للأشواك والخطاطيف القوية الموجودة في الديدان المفلطحة والشريطية التي تستعمل عوائل من غير الإنسان تدلنا دلالة قاطعة على فاعليتها كأعضاء للتعلق. وحتى الممصات العضلية والخطاطيف الموجودة في بعض الأنواع المتطفلة في الإنسان تؤدي وظائفها بكل مهارة وهذا الرأي صحيح خاصة في الأنواع الكبيرة نسبيا ذات الأوزان الثقيلة كما هو الحال في الديدان الشريطية التي تصيب الأبقار والسمك، ولو أن هذه تساعد بدون شك بأنها تطفو على المحتويات السائلة الموجودة في

قناة طعام العائل.

أما خطاطيف الأجنة ذوات ست الأشواك الخطافية للدودة الشريطية فتؤدي وظيفة مختلفة وهي مساعدة هذه الأجنة في تمزيق أنسجة العائل بعد دخولها الجسم وذلك للمرور في هذه الأنسجة. وما دمنا في موضوع الديدان الشريطية فسوف نعالج الطريقة التي تتغذى بها هذه الكائنات. فهي بخلاف الديدان المفلطحة قد فقدت كل أثر للفم والقناة الهضمية. وتتغذى بوساطة امتصاص بعض عناصر طعام العائل عن طريق جلدها الرقيق، هذه العادة تنجح فقط عندما يعيش الحيوان الطفيلي في سائل غذائي داخل جسم العائل. والأنواع التي تعيش في الدم والسائل اللمفاوي كالتريبانوزوما وبعض الأنواع الأخرى، تتغذى على هذه السوائل إذ أنها تجد فيها عناصر رئيسية من المواد الغذائية.

إن من ضمن الأجهزة التي تكونت في الأطوار البالغة من الحيوانات الطفيلية لتؤدي وظيفة التعلق على العائل نرى المخالب الموجودة على أقدام الحشرات الطفيلية كالبراغيث والقمل وكذا الممصات الغريبة الموجودة على بعض أرجل الحلم. كما أننا يجب ألا ننسى الطرق التي تستعملها بعض الأنواع البالغة للصق بيضها على العائل. أن الأنواع التي تفعل ذلك والتي سبق شرحها في هذا الكتاب هي القمل، وذباب نغف الماشية والخيل وهذه تلصق بيضها على شعر العائل.

نقص أو فقد الأعضاء

إن كثيراً من الحيوانات الطفيلية تميل للحياة الخاملة بمجرد استقرارها داخل جسم العائل حيث تجد حاجتها من الغذاء وتعيش عليه وتتكاثر لإبقاء النوع ثم تموت الأطوار البالغة. فعليه نتوقع أن حياة خاملة نسبيا من هذا النوع والتي تسبب نقص أو فقد بعض أعضاء الجسم عند الحيوانات غير المتطفلة، قد تحدث كذلك نقصا أو فقدا لأعضاء جسم الحيوانات الطفيلية. وهذا يبدو محتملاً حدوثه فعلا. فالحياة الخاملة وما يتبعها من عواقب هي من مميزات الأطوار البالغة للحيوانات الطفيلية أما أطوارها اليرقية وعلى الأخص الأطوار اليرقية التي تتصل بالعائل وتصيبه فهي كائنات نشيطة لا تختلف في طرق حياتها

عنها في الحيوانات غير المتطفلة. ولهذا السبب نرى أن أي نقص أو فقد للأعضاء نجده في الحيوانات الطفيلية يكون من مميزات الأطوار البالغة.

أما فيما يختص بالجهاز الهضمي فنجد أن الديدان الشريطية فقط خلافا لجميع الأنواع التي شرحت في هذا الكتاب قد فقدت كلية قناتها الهضمية والغدد الإضافية الملحقة بها. كما أن الديدان الرأس شوكية (اكانثوسيفالا) والتي تتطفل على الإنسان أحياناً، ليس لها قناة هضمية كذلك. حتى في الديدان المفلطحة فقناة الطعام تعتبر في حكم المفقودة فهي موجودة على هيئة أنبوبة مشعبة قد يكون لها شعب ثنائية أو حتى ثلاثية. أما القناة الهضمية للديدان الاسطوانية فهي عبارة عن أنبوبة طويلة غير مقسمة ولكنها تتميز ببلعوم عضلي تمتص به الغذاء. كما أن في الحشرات والعنكبيات الطفيلية الماصة للدم، يوجد كذلك بلعوم عضلي يعمل كالمضخة.

ومن الظواهر الواضحة في الحياة الطفيلية الفقد أو النقص في أعضاء الحركة. فنجد مثلا أن الأطوار اليافعة للديدان الاسطوانية، والشريطية والفلطحة ليس لها أعضاء للحركة، ولكن عدم وجود هذه الأعضاء في هذه الأنواع يصعب أن نعزوه كنتيجة للحياة الطفيلية وذلك لأن هذه الديدان تنتمي إلى حقبة في التطور الحيواني لم يصل لها تكوين الأطراف المزدوجة. أما في المفصليات المتطفلة فنجد أوضح الأمثلة في تحور أو فقد الأعضاء الحركية. أما وجود زوج واحد من الأجنحة في الذباب المتطفل فلا يعتبر مثلا لفقد الأعضاء نتيجة للحياة الطفيلية إذ أن جميع الذباب له فقط زوج واحد من الأجنحة ومعظمه غير متطفل. أما الفقد التام للأجنحة في بعض الحشرات كالقمل والبراغيث والمصحوب بتكوين المخالب على الأقدام وفلطحة الجسم في القمل والأجسام المضغوطة جانبيا في البراغيث، كل هذه تعزى بلا شك إلى الحياة الطفيلية التي تعيشها على أسطح أجسام عوائلها. كما وأننا يمكننا تتبع كل مراحل التطفل من أفراد عائلة من الذباب تسمى الهيبوبوسيدي. ففي ذبابة الغابة "هيبوبوسكا اكوينا" التي توجد على الخيول في الغابة الجديدة وغيرها من الأماكن نجد أن مخالب الأرجل ووسائدها اللاصقة موجودة مع احتفاظها بالأجنحة. كما يوجد نوع آخر من ذباب هذه العائلة يصيب الخراف. وتحتفظ فيه الأنثى بجناحيها حتى تصل إلى عائلها ثم

تتخلص منهما وتصبح أنثى غير مجنحة تعيش في صوف الخراف كما يفعل القمل تماماً.

ويوجد أمثلة كثيرة لمفصليات طفيلية أخرى فقدت أعضاءها الحركية التي توجد في أنسبائها القريبة ولكن قليلا من هذه الأنواع يتطفل على الإنسان وعليه فهي لم تشرح في هذا الكتاب. فأنواع البنتاستوميدز التي شرحناها في الباب العاشر تبين بوضوح النقص في الأطراف التي أصبحت مجرد نتوءات لها خطاطيف، كما أن الحلمة، "ديمودكس فولليكيولورم" والتي شرحت في نفس الباب قد نقصت أطرافها في الحجم والعدد.

أن النقص في حجم أو عدد الأعضاء الحركية أو فقدانها كلية، يكون مصحوباً عادة بجهاز عضلي فعال يمكن الطفيلي من حياة مليئة بالنشاط. فاليرقات الطفيلية لبعض الحشرات كذباب اللحم مثلا نجدها في غاية النشاط حتى أنه من الصعب الإمساك بيرقات ذبابة أنف الخروف عندما تكون بداخله وهذا يدل بدون شك على سرعة ونشاط هذه الآفات عديمة الأرجل.

ويجب ألا ننسى أنه برغم النقص أو فقدان الأعضاء الحركية الذي يشاهد في بعض أنواع الطفيليات إلا أن الحياة الطفيلية تكون سببا في تكوين تراكيب جديدة في أنواع أخرى من الطفيليات تعتبر تحسينات للطفيلي. فالتريبانوزوما مثلا التي تعيش في دم عوائلها، وهو وسط لزج نسبيا، قد كونت الغشاء المتموج الذي شرحناه في الباب التاسع.

كما أن أنواع الجنس "تريكوموناس" والتي تعيش في إفراز مهبل الإنسان قد كونت كذلك غشاء مماثلاً يساعدها على السير في سوائل من هذا النوع. كما أن وجود الممصات الغريبة الفعالة الناقوسية الشكل، على بعض أو كل أرجل الحلم التي شرحت في الباب العاشر تعتبر كذلك أمثلة واضحة لتكوين أعضاء جديدة مخصصة للحركة.

التغيرات في العمليات التناسلية

لا تظهر الحيوانات المتطفلة في الإنسان جميع التغيرات العجيبة التي تحدث في العمليات التناسلية التي تصحب الحياة الطفيلية ولكنها مع ذلك تعطينا فكرة عن بعض

الأحداث المهمة. ومعظم هذه التغيرات قد ذكرت في الأبواب السابقة ولكن سوف يبين ملخص بسيط عنها هنا ما تسببه الحياة الطفيلية من زيادة كبيرة في وفيات صغار الحيوان الطفيلي وخاصة في الأنواع التي يضطر فيها البيض أو اليرقات من ترك العائل والعيش خارجه حياة غير متطفلة لفترة من الوقت تواجه في نهايتها مشكلة الاتصال بعائل. أما الفشل في عمل اتصال ناجح بعائل فسوف يعني موت الطور المعدي وهذا سوف يؤدي إلى انقراض النوع إذا ما فشلت معظم الأطوار المعدية في الاتصال بالعائل، كما أن الحياة داخل العائل لها مصاعبها، إذ أن العائل يعمل ضد الطفيلي. فلا عجب إذا وجدنا أن الحيوانات الطفيلية قد أعدت العدة لمواجهة جميع الظروف التي تقابلها داخل وخارج العائل والتي سوف تهدد بقاء النوع الذي تنتمي إليه ويمكن تلخيص هذه الملائمات بالزيادة في عدد البيض أو الحيوانات المنوية، أو التسهيل في تلقيح البيض أو الزيادة في عدد الأفراد التي تخرج من كل بيضة.

(١) إن الزيادة في عدد البيض أو الحيوانات المنوية يمكن أن تتم بوساطة زيادة حجم أو عدد المبايض والخصيات التي تنتجها أو زيادة مقدرة مبيض صغير نسبيا لإنتاج البيض. وهاتان الطريقتان ممثلتان في الوشائع المفلطحة والديدان الشريطية المتطفلة.

إن الأجهزة التناسلية الخنثية تشغل في الديدان المفلطحة أكبر حيز من الجسم. كما أنها في الديدان الشريطية تتكرر على التوالي في كل قطع الجسم. أما في بعض الأنواع كالدودة الشريطية للكلب "ديبليديم كانينم" والتي ذكرت في الباب السادس، فقد يوجد مجموعتان من هذه الأجهزة في كل قطعة من الجسم. وبما أن الديدان الشريطية تكون عدداً كبيراً من هذه القطع فعليه يكون عدد البيض الملقح الناتج كبيراً للغاية فدودة السمك الشريطية مثلا ربما تنتج ٣٦.٠٠٠ مليون بيضة في اليوم. كما أن كل قطعة حبلى من دودة البقر الشريطية "تينياساجيناتا" قد تحوى ٩٧.٠٠٠ بيضة في المتوسط بالرغم من صغر حجم المبيض، فإذا كان للدودة ١٠٠٠– ٢٠٠٠ قطعة حبلى فيكون متوسط عدد البيض الذي ينتجه هذا النوع سنويا هو ٥٩٤ مليون بيضة. أن هذه الدودة الشريطية يمكنها أن تعيش في الإنسان لمدة عشر سنوات ولكنها لا تستمر في إنتاج البيض طيلة هذه

المدة بنفس المعدل ومع ذلك فعدد البيض الذي تنتجه في أثناء فترة حياتها كبير قطعا. أما دودة الخنزير الشريطية "تينا سوليم" فلا تنتج هذا العدد من البيض فكل قطعة حبلى تحوى ٣٠.٠٠٠ إلى ٥٠.٠٠٠ بيضة وليس للدودة عادة أكثر من ١٠٠٠ قطعة.

أن أعداداً كبيرة من البيض تنتجها كذلك بعض الديدان الاسطوانية وفيها يكون المبيض طويلاً ملفوفاً وأكبر نسبيا من المبيض الموجود في كل من الديدان المفلطحة والديدان الشريطية. ومن أحسن الأمثلة لهذه المجموعة من الديدان هي الدودة الاسطوانية التي تصيب الإنسان أو "اسكارس لمبريكويدس" والتي تحوى الأنثى الواحدة منها في أي وقت حوالي ٢٧ مليون بيضة، تضع منه يوميا حوالي ٢٠٠.٠٠٠ أما النتاج السنوي من البيض الملقح فيقدر بحوالي ٦٠- ٧٠ مليون يبقى حوالي ٧٥% منها عدة شهور قادراً على عدوى عوائل جديدة. أما في الظروف الملائمة فقد تصل هذه المدة إلى خمس سنوات أما دودة الإنسان الشصية "انكلستوما ديودينيل" فتعطي حوالي ٢٥.٠٠٠ إلى ٣٥.٠٠٠ بويضة يوميا وربما تضع في أثناء دورة حياتها التي تبلغ حوالي خمس سنوات، حوالي ١٨- ٥٤ مليون بويضة، أما النوع الأخير المهم من ديدان الإنسان الشصية "نيكيتور امريكانس" فينتج بويضات أقل فتضع الإناث حوالي ٦٠٠٠- ٢٠.٠٠٠ بيضة في اليوم. أما حياة هذا النوع فتختلف من خمس إلى سبع عشرة سنة.

عند حساب مجموع عدد البيض الذي تنتجه الديدان الطفيلية يجب أن يؤخذ في الاعتبار علاقة ذلك بعوامل أخرى. فمن المعروف مثلا أن للعائل تأثيراً كبيراً على العدد المنتج من البيض الملقح. فأنواع معينة من الطفيليات تنتج عدداً أكبر من البيض في عوائلها العادية عما تنتجه في عوائل غير عادية. كما أنه معروف كذلك أن الديدان الاسطوانية يقل عدد البيض الذي تنتجه كلما زاد عمر الدودة. فلقد وجد بالمر (١٩٥٥) أن عدداً غير معلوم من الدودة الخطافية "نيكيتور اميريكانس" كانت تنتج بعد أحد عشر شهراً من تطفلها في الإنسان حوالي ٦٩٩.٣٠٠ بيضة في اليوم وقد أخذت معدل إنتاج البيض في الصعود بالتدريج حتى وصل بعد خمس سنوات من التطفل في نفس الرجل الأبيض إلى ١.١٠٠.١٠٠ بيضة في اليوم. وبعد مضى ست سنوات من التطفل في نفس الشخص،

انخفض إنتاج البيض تدريجيا حتى وصل إلى ٧٣١.٠٠٠ بيضة في اليوم. ثم أخذ إنتاج البيض ينخفض بعد ذلك تدريجيا حتى انعدم كلية بعد مرور خمس عشرة سنة من عدوى هذا الشخص بهذا النوع من الديدان الشصية.

إن هذا الارتفاع في إنتاج البيض ثم انخفاضه في النهاية يوجد في كثير من أنواع الديدان الاسطوانية وبدون شك في أنواع أخرى كثيرة من الحيوانات الطفيلية. كما أنه يوجد اختلاف موسمي في إنتاج البيض في بعض الديدان الاسطوانية المتطفلة في الحيوانات الأليفة، فيزيد عدد البيض المنتج في الربيع. ويؤثر هذا الاختلاف الموسمي لإنتاج البيض على انتشار الديدان بين عوائلها وكذلك على قدرتها لإحداث أمراض خيرة في بعض أوقات السنة. كما أن إنتاج البيض له علاقة كذلك بعدد الديدان اللازمة لإحداث المرض في أي عائل. ولقد قدر الخبراء أن ٥٠٠ دودة شصية يجب أن تمتص دم إنسان لعدة أشهر قبل حدوث مرض خطير من هذه الدودة فإذا كان الأمر كذلك فيمكننا أن تستنتج –إذا ما قدرنا أن نصف الخمسمائة دودة من الإناث– أن أقل عدد من البيض يخرج من براز هذا الشخص يوميا يكون ٢٥٠× ٢٥.٠٠٠ أو حوالي ٦ ملايين بيضة، هذا إذا اعتبرنا أن أقل تقدير للإنتاج اليومي لانكلستوما ديورينيل من البيض هو ٢٥.٠٠٠ بيضة كما ذكر سابقا. وعلى هذا الأساس فعدد البيض الذي يخرج يوميا من الشخص المصاب بالدودة الخطافية "نيكتور اميريكانس" يكون صغيراً نسبياً.

فإذا كان لكل واحدة من هذه الأعداد من البيض القدرة في إعطاء يرقة معدية من الدودة الخطافية فهذا بلا شك يضمن لهذه الديدان درجات هائلة من الإصابة لبني الإنسان. ولكن من حسن الحظ أن الديدان الاسطوانية ديدان وحيدة الجنس وعليه تعطي كل يرقة إما ذكراً أو أنثى ولا تعطي كليهما ونتيجة لذلك لا ينتج بيض ملقح إلا إذا نجح كل من ذكر وأنثى الدودة من الدخول وتثبيت أقدامهما في العائل. ومما يعزينا في ذلك أنه قدر أن عدم احتمال وجود وتناسل ذكر وأنثى الدودة داخل نفس العائل هو حوالي ١٨ مليونا لواحد. فعليه يكون من الواضح أن أعداداً كبيرة من ذكور وإناث الديدان الخطافية، وبدون شك، أعداداً كبيرة من ذكور وإناث الأنواع الأخرى من الديدان الاسطوانية، سوف

تفشل في إنتاج بيض ملقح حتى بعد نجاحها في تثبيت أقدامها داخل العائل. هذا لا يمنع قطعا هذه الديدان من امتصاص الدم وإحداث المرض ولكنه بدون شك يحد من قدرتها على استمرار النوع والعمل على بقائه ويعتبر سببا قوياً لإنتاج هذه الديدان تلك الأعداد الهائلة من البيض الملقح كما أنه تعرف حقائق مماثلة بالنسبة لأنواع أخرى من الديدان الطفيلية تتحكم فيها بلا شك نفس الظروف التي سلف ذكرها.

أما إذا وجهنا الأنظار إلى الحشرات والعنكبيات الطفيلية فإننا نجد أن عدد البيض المنتج غير كبير. فلقد ذكر في الباب العاشر مثلا أن قمل الإنسان لا تنتج أكثر من ٥٠- ٣٠٠ بيضة في فترات حياتها كما أن أنواعا أخرى من الحشرات الطفيلية تنتج نسبيا بيضا قليلا. أما بعض العنكبيات الطفيلية كالقراد مثلا فهي أكثر نتاجا من ذلك. فأنثى "اكسودس ريسينس" مثلا وهو نوع القراد الذي يوجد عادة على الخراف والثدييات الأخرى في بريطانيا، تضع ٥٠٠- ٢.٠٠٠ بيضة في كومة واحدة قبل وفاتها مباشرة. أما القراد اللين فيضع البيض على فترات في أثناء حياته ويحدث ذلك عادة بعد وجبة من الدم.

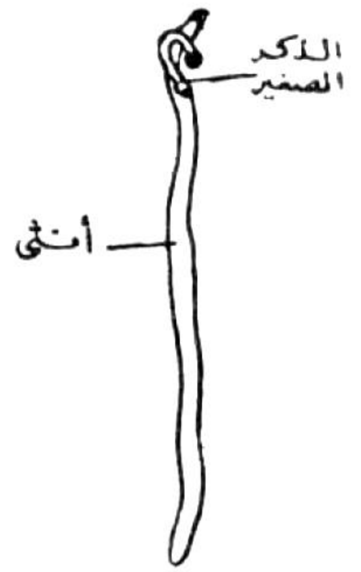
أما أقل أنواع الحيوانات الطفيلية إنتاجاً فهي تلك التي لا تضع بيضا ولكن يرقات قد تغذت داخل مهبل الطفيلي. فمثلا تنتج كل ذبابة تسمي تسي من ١٢ إلى ١٤ يرقة فقط في أثناء حياتها. ويعزى هذا الانخفاض في أعداد النتاج إلى سببين، احدهما هو ضرورة تغذية الصغار كل على حدة داخل جسم أمه وثانيا انعدام الأخطار التي يتعرض لها الصغار في أثناء الأطوار الأولى من حياتها.

(٢) مساعدة تلقيح البيض

تعتبر ديدان الدم المفلطحة والشصية الوحيدة الجنس من أكثر الأنواع التي شرحت في هذا الكتاب ملائمة نحو مساعدة البيض على التلقيح. فذكور ديدان الدم المفلطحة التابعة للجنس "شتستوزوما" التي شرحت في الباب الخامس لها أجسام عريضة ومفلطحة نسبيا ولكن جوانب جسمها مثناة إلى أعلى لتكون دهليزاً تحتضن فيه أنثى الدودة ذات الجسم الاسطواني في أثناء عملية الالتقاء الجنسي. أما في الأوقات الأخرى فيعيش كل من الذكر

والأنثى بمفرده.

أما ذكور الديدان الشصية فلها نوع آخر من الملائمة لمساعدة البيض على التلقيح. فهي تتبع فصيلة من الديدان الاسطوانية تسي السترونجيلويديا، يوجد بمؤخر جميع ذكورها امتداد من الجلد يشبه المظلة وبه بعض العروق الصلبة الطولية للتقوية. ويلف الذكر هذا الامتداد حول فتحة الأنثى التناسلية فتبقى بهذه الطريقة كلتا الدودتين ملتصقتين تماما في أثناء عملية الاتصال الجنسي وتعتبر الدودة الاسطوانية التي تعيش في القصبات الهوائية للدجاج والطيور الأخرى المسماة "سينجاموس تراكيي" (شكل ٦٧) من الأمثلة المشهورة لهذا النوع من الملائمة. ومن هذه الديدان يوجد نوع هو "سنجاموس لارينجيس" يبقى فيه اتحاد الذكر والأنثى مدى الحياة فيلصق الذكر الصغير الحجم بمنطقة الفتحة التناسلية للأنثى والتي توجد في الثلث الأمامي من جسمها حتى أن الدودتين معا تكونين شكل الحرف (Y) ويكون الذكر فيه أحد الأطراف القصيرة.



شكل ٦٧ – دودة التثاؤب في الدواجن
سينجاموس تراكيي تبين الذكر الصغير الذي
يلتصق دائما بالأنثى الكبيرة

إن من بين الحيوانات المتطفلة على عوائل أخرى غير الإنسان، يوجد كثير من الملائمات التي تساعد البيض على التلقيح. فالتصاق الذكر بالأنثى مثلا ربما مصحوباً باختلافات في تركيب الذكور والإناث فأما أن يكون تركيبهم مبسط وأما أن تصير الإناث أشبه بأكياس من البيض يلتصق بها الذكور وأما تكون الذكور متناهية في الصغر وملتصقة بالإناث أو بأفراد خناث. إن الذكر الصغير للدودة الاسطوانية، "تريكوسومويدس كراسيكودا" يتطفل في الواقع داخل رحم أنثى هذا النوع.

وعلى ذكر الخنثية يمكننا أن نتساءل عما إذا كان تكوين الأجهزة التناسلية لكل من الذكر والأنثى داخل نفس الحيوان يمكن أن يعتبر ملاءمة تساعد في تلقيح بيض الحيوانات الطفيلية. أنه من الصعب اعتبار الخنثية ملاءمة للحياة الطفيلية إذ أنها توجد بين بعض الحيوانات غير الطفيلية، وعلى كل فهي وثيقة الصلة بالحياة الثابتة أو الخاملة عن الحياة الطفيلية. فمن القشريات غير الطفيلية توجد مجموعة مثبتة ذات هيكل خارجي من الجير وتعرف بالبارنكلر وهي تتبع فصيلة هدبيات الأرجل (سيريبيديا) وهذه الحيوانات كلها خنثى. كما توجد الخنثية كذلك بين الأنواع الطفيلية التي يكون طورها البالغ خاملاً نسبياً كما هو الحال في الديدان المفلطحة والشريطية والتي يلتصق فيها الطور اليافع بعوائلها بوساطة الخطاطيف والممصات وفي الحقيقة أن هذا الخمول النسبي يتميز به كل أطوار حياة هذه الديدان المفلطحة والشريطية. كما توجد الخنثية كذلك بين الأنواع المتطفلة على الإنسان والتي فقدت أطرافها وأجهزة الحركة الأخرى نتيجة لتطفلها حتى أصبحت خاملة نسبيا.

أما وجود الأجهزة التناسلية الذكرية والأنثوية في نفس الحيوان ومساعدة ذلك في تلقيح البيض فهو مازال موضع مناقشة. فأحياناً، كما هو الحال في الديدان الشريطية مثلا تتكون وتنضج الأجهزة التناسلية الذكرية قبل الأجهزة التناسلية الأنثوية وربما تضمر وتختفي قبل أن يكون البيض معدا للتلقيح ولكن أمكن التغلب على هذه الصعوبة بتكوين مستودعات تدخل فيها الحيوانات المنوية وتختزن لوقت الحاجة إليها. ولكن الحاجة الأساسية للتناسل وتبادل الخلايا التناسلية بين فردين مختلفين يجب أن تتم ما قدر للنوع أن

يعيش ويبقى قوياً وقادراً على مجابهة تحدي الطبيعة بنجاح. فالتلقيح غير الذاتي ضروري في بعض الأوقات حتى بين الأفراد الخناث وهذا يحدث فعلا فإذا كان التلقيح غير الذاتي ضرورياً فعليه وجود كلا الجنسين في نفس الحيوان لا ميزة له، بل بالعكس قد يكون في بعض الحالات عائق للحيوان. ومع ذلك مازالت الحقيقة موجودة وهي أن من بين الحيوانات المتطفلة في الإنسان، نجد أن الديدان الشريطية الخناث تفوق أنواع الديدان الطفيلية الأخرى في عدد البيض الملقح الذي تنتجه، ولا ينافسها في ذلك سوى بعض أنواع من الديدان الاسطوانية وحيدة الجنس.

إن كل التحورات في العمليات التناسلية التي ذكرت الآن في هذا الباب كانت تحورات في التناسل الجنسي ولم يذكر للآن أي شيء عن الأنواع التي تقضي كل حياتها بدون حدوث أي عملية جنسية. أن هذه الأنواع تعتمد في تكاثرها على الانقسام اللاجنسي لأفرادها إلى فردين جديدين. تستعمل هذه الطريقة خاصة بين الأنواع ذات التركيب البسيط. وتختصر هذه الطريقة في الحيوانات الطفيلية وحيدة الخلية. فربما يكون الانقسام بانشطار الفرد الواحد إلى فردين فقط (الانشطار الثنائي) كما هو الحال بين التريبانوزوما، أو قد يكون انقساماً متعدداً إلى عدد من الأفراد (الشيزوجني) كما هو الحال بين طفيليات الملاريا.

وربما يكون الانقسام اللاشقي طريقة التكاثر الوحيدة كما هو الحال في دورة حياة "الانتاميبا هستوليتكا" والتريبانوزوما وقد يكون مصحوباً بتناسل جنسي كما هو الحال في دورة حياة طفيليات الملاريا. فعندما يكون كل من التكاثر اللاجنسي والتناسل الجنسي موجودين معا يحدث تبادل بين عدد من الأجيال اللاجنسية وجيل واحد جنسي ويكون ذلك مصحوبا، كما هو الحال في دورة حياة طفيليات ملاريا الإنسان، بتبادل العوائل المتوسطة والنهائية، إذ يوجد التكاثر اللاجنسي في العائل المتوسط، والتناسل الجنسي في العائل النهائي.

أن لبعض الأنواع قدرة عجيبة على زيادة أعدادها بوساطة التكاثر اللاجنسي وأحسن مثل ذكر في هذا الكتاب لهذه الطريقة من التكاثر هو طفيليات ملاريا الإنسان. ويبدأ تكاثر

أفراد هذه الأنواع من الطفيليات (ارجع لشكل ٤٠) في أثناء حياتها في البعوض الذي يمثل عوائلها النهائية. فعندما يتم تلقيح المشيجة الأنثوية، تصبح زيجوتا وهذه الأخيرة تعادل البيضة الملقحة في الحيوانات الراقية. ثم ينقسم جسم الزيجوت لينتج الخلايا الجرثومية الأصلية "السبوروبلاستات"، ثم تنقسم نواة كل خلية جرثومية أصلية انقساماً متكرراً لينتج الحيوانات الجرثومية وهي تمثل الأطوار المعدية.

ثم تهاجر هذه الحيوانات الجرثومية إلى الغدد اللعابية للبعوضة وقد تنتج البعوضة الواحدة ٢٠٠.٠٠٠ حيوان جرثومي.

هذه ليست كل ما تنتجه بيضة واحدة مخصبة إذ أنه يوجد ما يقرب من ٥٠٠ من أكياس البويضات على جدران معدة بعوضة واحدة. ولكن من الواضح أن كل بيضة مخصبة من طفيليات الملاريا تنتج عدداً هائلاً من الأطوار المعدية.

ومع ذلك فهذه ليست القدرة القصوى لتكاثر الأفراد إذ أنها تمثل فقط التكاثر الذي يحدث في العائل النهائي. أما في العائل المتوسط وهو الإنسان فيحدث تكاثر أكبر في أعداد الأفراد وهذا الطور الثاني من العائل المتوسط يمكن مقارنته بالتكاثر الذي يحدث في تاريخ حياة الديدان المفلطحة الذي ذكر سابقا.

فأولا داخل خلايا كبد الإنسان التي تدخلها الحيوانات الجرثومية يحدث طور من الانقسام المتعدد يسمى شيزوجني. ففي هذا الطور يمكن "لبلازموديم فيفاكس" أن تنتج حوالي ١٠٠٠ ميروزيت، يمكن منها أن يصيب كرية دموية حمراء، فتكون النتيجة إصابة حوالي ١٠% من مجموع كريات الدم الحمراء. أما "بلازموديم فالسيبارم" فقد تنتج أعداداً أكبر من الأفراد، وكل فرد من هذا النوع قد ينتج ٤٠.٠٠٠ ميروزيت في أثناء تكاثره في خلايا الكبد، وكل ميروزيت يمكنها أن تصيب كرية دموية حمراء. وينتج كل شيزوجني حوالي ١٢ ميروزيتا فقط داخل كرية دموية حمراء مصابة، ولكن تكرار الشيزوجني داخل هذه الخلايا قد يستمر، إذا لم يعالج، حتى يوجد ٥٠٠.٠٠٠ طفيلي في كل مم٣ من الدم وقد يصاب ١٠– ٢٠% من مجموع خلايا الدم الحمراء. ماذا تعني العبارة "١٠– ٢٠% من

مجموع خلايا الدم الحمراء"؟. من الممكن استنتاج معناها من الحقائق الآتية: فالشخص السليم به حوالي ٦ لترات (٦.٠٠٠ سم٣) من الدم، ويحتوى كل ملليمتر مكعب من الدم حوالي ٥ مليون كرية دموية حمراء وبما أنه يوجد ١.٠٠٠ ملليمتر مكعب في كل سنتيمتر مكعب، فعليه يوجد ١.٠٠٠× ٦.٠٠٠ ملليمتر مكعب من الدم في الشخص السليم وكل ملليمتر من هذا الدم يحتوي على حوالي ٥ مليون كرية= ٣٠ مليون. فإذا كان ١٠- ٢٠% منها مصابة بطفيليات الملاريا، فعليه يوجد حوالي ٣- ٦ ملايين طفيلي ملاريا. وكما ذكر في الباب الثامن، فقد تكون الأنواع الأخرى من طفيليات الملاريا أقل عدداً بسبب قلة عدد الميروزويتات المنتجة "فبلازموديم فيفاكس" ينتج عدداً صغيراً من الميروزويتات الذي ذكر سابقا ومع هذا فقدرته على التكاثر مذهلة. وتظهر أعراض الملاريا عادة عندما يوجد حوالي ١.٠٠٠ مليون طفيلي في العائل.

إن الديدان المفلطحة والشريطية. كما هو الحال في طفيليات الملاريا تجمع بين تبادل الأجيال اللاجنسية والجنسية وتبادل العوائل المتوسطة والنهائية. وكذلك تتكاثر أعداد أفراد أنواعها ولكن هذا التكاثر لا يحدث بالانقسام الثنائي أو الانقسام المتعدد ولكن بتزايد عدد الأفراد التي تخرج من كل بيضة ملقحة. فبينما تنتج كل بيضة ملقحة من الديدان الاسطوانية كدودة الإنسان الشصية طوراً يرقياً واحداً قد يصبح ذكراً واحداً أو أنثى واحدة للدودة البالغة، وأن كل بيضة ملقحة لدودة الأمعاء الغليظة المفلطحة. "فاسيولوبسس بسكاي" والتي ذكرت في الباب الخامس تعطي طوراً يرقياً واحداً هو "المراسيديم" وهذا يعطي داخل العائل المتوسط وهو القوقع، عدداً كبيراً من الأطوار اليرقية وهذه تصل في النهاية إلى مذنبات معدية، قد تصبح كل منها دودة مفلطحة بالغة وبهذه الطريقة تتزايد قدرة النوع على إصابة العائل وكذا قدرته على الحياة. فدودة الأمعاء الغليظة المفلطحة مثلا تنتج ٢٥.٠٠٠ بيضة في اليوم وتعطي كل منها عدداً كبيراً من المذنبات المعدية. ولقد شرح في الباب الخامس كيف أن كل ميراسيديم لدودة الدم المفلطحة في الإنسان "شستوزوما مانسوني" والذي قد تعيش في الإنسان لمدة ٣٠- ٤٠ سنة قد تعطي من ١٠٠.٠٠٠ إلى ٢٥٠.٠٠٠ مذنبات معدية ومن المحتمل أن يكون سبب إنتاج هذا العدد الهائل من

المذنبات هو أن أنواع الجنس "شستوزوما" وحيدة الجنس كما هو الحال في الديدان الاسطوانية حتى أن كل مذنب يصبح إما ذكراً وإما أنثى وليس حيوانا خنثى، ويجب على الأنثى أن تتقابل مع ذكر وتلقح منه قبل إنتاج مزيد من البيض الملقح.

من الممكن أن نورد أمثلة أخرى عن تكاثر عدد الأفراد التي تخرج من مشيجة أنثى واحدة ملقحة، ولكن يكفينا ما ذكر لندلل على أهمية هذه العملية كوسيلة مهمة يستطيع بها الطفيلي العمل لأعلى زيادة فرص إصابته للعائل فحسب، بل ليؤمن بقاء نوعه. ومن ناحية أخرى فلعملية التكاثر هذه بعض الأضرار للطفيلي. فقد ينتج عنها مثلا زيادة كبيرة في عدد أفراد الطفيلي يقاسي بسببها العائل بشدة وقد تؤدي بحياته. ويتبع ذلك قطعاً موت الطفيليات. أما الأنواع التي لها دورات حياة غير مباشرة فتؤثر على عوائلها النهائية لدرجة أشد مما تفعله في عوائها المتوسطة، وفي بعض الأحيان تكون إصابة العوائل المتوسطة بواسطة الأطوار اليرقية بهذه الأنواع شديدة لدرجة أنها ربما تعاني من المرض الذي قد يكون خطيراً أو قاتلاً لها. فالإنسان قد يمرض بشدة أو يموت إذا ما كانت إصابته بطفيليات الملاريا قوية. أما إذا كان مصابا بالديدان المثانية لدودة الخنزير الشريطية أو بحوصلات هذه الدودة فالتأثير قد يكون خطيراً. حتى القواقع وهي العوائل المتوسطة للديدان المفلطحة قد تقتل بواسطة الأطوار اليرقية للدودة والتي تنمو بداخلها ولكنها تحتمل عادة إصابات قوية من هذه الأطوار.

الباب الثاني عشر

العائل ضد الطفيلي

إن معركة الإنسان من قديم الأزل مع الحيوانات الطفيلية التي يبتلى بها دائما هي في الواقع جزء من المعركة المنتشرة التي تشنها العوائل باستمرار ضد طفيلياتها. فالخراف والماشية والحيوانات الأليفة الأخرى الموجودة في حقولنا، والطيور في الهواء والأسماك في الأنهار والبحار بل كل أنواع الحيوانات تزعج بطريقة أو بأخرى بواسطة الحيوانات الطفيلية حتى النباتات لا تسلم من أذاها أيضاً. فالبق، والذباب الأخضر، والذباب الناشر، والحلم والديدان الثعبانية وأنواع أخرى تتلف المزروعات ومنتجات الإنسان المخزونة كلها غنية عن البيان هنا حتى الحيوانات الطفيلية لا تخلو من حيوانات طفيلية أخرى تعيش عليها هي وهي المعروفة فوق الطفيليات وقد حاول الإنسان في الواقع استعمال هذه الطفيليات في مكافحة بعض الحيوانات الطفيلية التي تضر منتجاته المدنية. فهذا الكتاب الذي يهتم بموضوع الحيوانات المتطفلة في الإنسان نفسه، يعالج فقط أحد أوجه الحرب الناشبة في عالم الكائنات الحية. أنها حرب حقيقة إذ أنه لا يوجد عائل سواء كان نباتاً أو حيواناً يرحب بطفيلي يغزوه بغية الحصول على الطعام الذي يريده ويستجيب العائل لهؤلاء الغزاة الأحياء ويقاومها كما يجابه شظية من الخشب أو المعدن أو مادة كيميائية أو أي شيء دخيل على أنسجته ولكن كيف يقاوم العائل؟ أن هذا يتوقف إلى حد ما على ما إذا كان الغازي نباتاً أو حيواناً. أننا سوف نناقش في هذا الباب كيف يقاوم الإنسان على وجه الخصوص فمقاومة الإنسان لا تختلف في جوهرها عن مقاومة الحيوانات الأخرى مع فارق بسيط وهو أن العقل البشري يساعد الإنسان على ابتكار طرق ذكية لمكافحة الحيوانات الطفيلية، مبنية على العلم بتركيبها وبيولوجيتها وتاريخ حياتها. ويمكن تقسيم استجابة الإنسان عامة إلى تفاعلات أنسجته، والحصانة التي تأخذ شكل تكوين مناعة (مقاومة) ضد الحيوان المتطفل وطرق المهاجمة التي يبتدعها الإنسان للتخلص من الحيوانات الطفيلية داخل جسمه، أو التي تمنع

هذه الطفيليات من الوصول إلى الداخل. ومن المستحيل في كتاب بهذا الحجم أن يغطي سوى جزء يسير من تفاعلات أنسجة العائل التي تهيجت بوساطة الحيوانات الطفيلية، كذلك لن نورد سوى صورة مجملة عن المناعة التي يبنيها العوائل ضدها، وهذه تشبه تفاعلات الأنسجة والمناعة التي تسببها البكتيريا والفيروسات. ولكن سوف نذكر الكثير عن الطرق التي يستعملها الإنسان لمنع الطفيليات من الوصول إلى جسمه.

رد الفعل في تفاعلات الأنسجة

عندما تدخل الحيوانات الطفيلية جسم عائل أو تصيب بصورة ما سطح الجسم، فإن أنسجة العائل تتفاعل بنفس الطريقة التي تتفاعل بها ضد أي نوع من غزاة الجسم. فتعمل محاولة لإصلاح التلف الذي حدث أو للحد من انتشار تهيج الأنسجة.

ورد الفعل هذا من العائل يأخذ شكل التهاب في الأنسجة المعنية فيرسل مزيداً من الدم لمنطقة الإصابة وهذه تكون مصحوبة بخلايا بلعمية تهاجم الغزاة، وخلايا أخرى تبني أنسجة ليفية تعزل بها المنطقة التي يحتلها الطفيلي. أما إذا كانت الإصابة شديدة أو إذا كان الحيوان الطفيلي قد أفرز أو أخرج مواد مهيجة في العائل، فإن الالتهاب الذي يحدث يكون حاداً. فيسخن المكان المصاب ويحمر لونه ويؤلم كما أن السائل الليمفاوي الذي يخرج من الأوعية الدموية التي تغذى هذا الجزء قد تجعله ينتفخ. أما إذا دخلته البكتيريا فقد يزيد ذلك من حدة التفاعل وينتج عن ذلك قرحة أو دمل. وقد يحدث هذا حتى إذا كانت الإصابة التي يحدثها الطفيلي بسيطة نسبيا كالإصابات السطحية التي تتسبب بوساطة البراغيث الماصة للدم أو ذباب الخيل مثلا. ولكن الإصابات التي من هذا النوع تسبب تهيجاً يجعل الإنسان الملدوغ يحك جلده فتدخل بذلك البكتيريا التي تحدث متاعب أكثر مما يحدثه الطفيلي. وفي حالات أخرى يحقن الحيوان الطفيلي مواد مهيجة داخل العائل وهذه تكون السبب الرئيسي لتفاعل العائل.

وأحياناً يكون الالتهاب الذي تحدثه الحيوانات الطفيلية غير حاد ولكن من النوع البطيء للالتهاب المسمى بالالتهاب المزمن، أو أن يبدأ تفاعل العائل كالتهاب حاد مؤقت

وينتهي بالنوع المزمن. أن الالتهاب المزمن يؤدي عادة إلى تكوين العائل لنسيج ليفي حول الحيوان الطفيلي الغازي مما يسبب عزلاً للطفيلي الذي يحاط بحوصلة من الأنسجة الضامة وتكون نوعا من التفاعل يسمى "العقدة" وهكذا تتكون الأورام المميزة للمرض الذي تسببه دودة الفيلاريا الاسطوانية "اونكوسركا فولفولس" والتي شرحت في الباب الخامس. ومن الطبيعي يوجد كثير من التنوعات لهذين النوعين من الالتهاب فأنواع مختلفة من الحيوانات الطفيلية تسبب أما النوع الحاد وأما النوع المزمن.

وبالإضافة إلى الأنواع المختلفة من الالتهاب فقد تحدث الحيوانات الطفيلية خللا في النمو الطبيعي لأنسجة العائل. فقد تتسبب في إنتاج كميات كبيرة من أنسجة معينة (هيبر بلازيا) أو زيادة في حجم نسيج معين أو عضو بذاته (هيبر تروفي). ومن أمثلة ذلك كبر حجم الطحال في الملاريا، وقد تتسبب في تغيير نوع الخلايا الخاصة بأنسجة معينة إلى نوع آخر من الخلايا (مثابليزيا)، كما يحدث مثلا عندما تصاب رئات الإنسان بوشيعة الرئة الشرقية المفلطحة "باراجونيمس وسترماني" وفيها تتحول الخلايا الاسطوانية الشكل التي تغطي الأنابيب الهوائية الصغيرة (برونكيولس) والمجاورة لهذه الديدان، إلى خلايا مفلطحة تشبه تلك الموجودة على سطح الجلد. كما تحدث بعض الحيوانات الطفيلية "نيوبلازيا" وهو لفظ يقصد به تكوين أورام معينة وهذه الأورام هي عبارة عن نمو جديد لأنسجة موجودة وهذه لا تؤدي أي غرض مفيد. وتأخذ هذه الأورام في النمو بغير رابط وقد تكون بسيطة (حميدة) أو خبيثة. أن الأورام البسيطة لا تتكاثر في أية جهة أخرى من الحيوان ولكنها قد تسبب ضغطا أو تأثيرات أخرى على الأنسجة أو الأجهزة التي تنمو بينها. أن (الهيبريليزيا) التي تسببها دودة الدم المفلطحة في الإنسان "شستوزوما مانسوني" قد تحدث مثلا زوائداً أصبعية الشكل (بابللوماتا) في جدران الأمعاء الغليظة. كما تحدث "شستوزوما هيماتوبيم" زوائد مماثلة في جدران المثانة، وقد تحدث أنواع أخرى من الحيوانات الطفيلية أوراما بسيطة في غدد مختلفة إما الأورام الخبيثة كالسرطان إذا ما انفصل جزء منها وسكن في جهة أخرى من الجسم فيمكنه أن يكون أوراماً جديدة فيعرف (بالمتاستازس) أو (النموات المتماستاتيك) في هذه الأماكن.

أن تأثير الأورام الخبيثة يكون دائماً خطيراً وربما يكون قاتلاً، أن قليلا من الحيوانات الطفيلية تتمكن من إحداث الأورام فسرطان الكبد يعزى إلى وشيعة الكبد الشرقية المفلطحة "اوبيثوركس سيننسز" وإلى قريبتها "أ. فيلينياس" كما يعزى سرطان المثانة في الإنسان إلى وشيعة الدم البولية "شستوزوما هيماتوبيم" كما توجد حالات أخرى بين عوائل من غير الإنسان.

المناعة (المقاومة) ضد الحيوانات الطفيلية

من المتعذر تناول موضوع كهذا بالتفصيل في هذا الكتاب مع حجمه الصغير. ولقد أورد كل من شاندلر (١٩٥٥) وكريج وفاوست (١٩٥٥) وبلدينج (١٩٥٢) ولاباج (١٩٥١) معلومات وافية في هذا الموضوع. ويمكننا القول هنا بأن المناعة تلعب دوراً كبيراً في دفاع العائل ضد جميع أنواع الكائنات الطفيلية ومنها الحيوانات المتطفلة. فالمناعة هي رد فعل من العائل كله يعمل كوحدة مترابطة ولو أنه في بعض الأحيان يكون رد فعل للأنسجة الموجودة في المنطقة التي اتلفها الكائن الغازي من جسم العائل وهذه تسمى (المناعة المحلية) ويتأثر عادة بها أيضاً أعضاء بعيدة عن هذه الإصابة المحلية. إن المناعة تدفع بعض أجهزة العائل على إنتاج مواد تسمى أجسام مضادة "أنتيبوديز" تسير في دم العائل وتقاتل الغازي، وكل نوع من الكائنات المغيرة أو الغازية تدفع الجسم إلى إنتاج أجسام مضادة تعمل إما ضد نفسها وإما ضدها وضد أنسبائها القريبين جداً منها وعليه يكون لكل كائن غاز أجسامه المضادة الخاصة به. ومع هذا فالأجسام المضادة المنتجة ضد الحيوانات الطفيلية ليست متخصصة بالقدر الموجود في تلك التي تنتج ضد البكتيريا والكائنات الأخرى المعروفة عامة بالميكروبات. ومع كل فالمناعة التي تتكون ضد الحيوانات الطفيلية لا تختلف اختلافاً جوهرياً عن تلك التي تتكون ضد الميكروبات. وهذه المناعة قد تكون طبيعية أو مكتسبة.

إن لفظ مناعة طبيعية (مقاومة) تعني أن الكائن الغازي أو المغير سواء أكان حيواناً طفيلياً أو فيروساً أم إحدى البكتيريا، لا يمكنه أن يصيب عائلا عنده مناعة طبيعية ضده، حتى إذا أعطى الفرصة ليفعل ذلك. فإن الإنسان مثلا لا يمكن أن يصاب بالديدان

الاسطوانية المتطفلة في الكلاب ولو أنه يمكن أن يصاب بديدان الكلب الشريطية والتي ليس عنده مناعة طبيعية ضدها (انظر الباب السادس) وقبل أن نقرر ما إذا كان العائل عنده مناعة طبيعية من عدمه، يجب أن يعطي الكائن الطفيلي الفرصة لإصابة هذا العائل. فيجب علينا مثلا ألا نستنتج أن الإنسان عنده مناعة طبيعية للعدوى بالتريبانوزوما التي تسبب مرض النوم من عدم وجود هذه الكائنات بداخله في بريطانيا أو الهند فالإنسان عنده مناعة في هذه البلاد بسبب أن هذه التريبانوزوما لم يكن لها فرصة إصابته في هذه الأماكن. وبمجرد ما يذهب البريطاني إلى إفريقيا ويتعرض للعدوى عن طريق ذبابة التسي تسي فإنه يصاب وعليه تظهر الحقيقة أنه لا مناعة طبيعية له. وقد يكون في الواقع أكثر حساسية لهذه الكائنات عن أشقائه وشقيقاته الموجودين في إفريقيا والذين قد تعرضوا طيلة حياتهم للعدوى وعليه قد اكتسبوا درجة من المناعة ضدها.

"المناعة المكتسبة" قد تكون إما نشطة وإما سلبية. فالمناعة المكتسبة النشيطة هي دائما نتيجة رد فعل من العائل. وهذه قد تكون "طبيعية" إذا ما كانت نتيجة عدوى طبيعية أخذها العائل في أثناء حياته العادية. فالإنسان مثلا يتكون عنده مناعة مكتسبة نشيطة ضد الملاريا نتيجة إصابته بطفيليات ملاريا اكتسبت طبيعياً.

وقد تكون المناعة المكتسبة النشيطة كذلك "صناعية" وفي هذه الحالة تكون رد فعل نشيط من العائل تنتج بوساطة إدخال كائنات حية أو ميتة على هيئة امصال داخل الإنسان وهذه تدفع العائل لأن ينتج أجساماً مضادة ضد هذه الكائنات.

ويحدث هذا مثلا عندما يحصن الناس ضد الجدري. فيصاب العائل بنوع من المرض وينتج أجساماً مضادة ضده تحميه من هذا المرض لعدة سنوات أو طيلة حياته الباقية. ولسوء الحظ لا يمكننا استعمال هذا النوع المفيد من المناعة لحماية الناس ضد الحيوانات الطفيلية التي تصيبه ولو أن هذه الطريقة تستعمل لحماية بعض حيواناتنا الأليفة ضد بعض الحيوانات الطفيلية التي تصيبها فهي تستعمل مثلا لحماية الماشية ضد الأوليات التي تسبب المرض الخطير والمميت أحياناً والمعروف بحمى الماء الأحمر.

إن المناعة المكتسبة السلبية لم تكن أبداً نتيجة رد فعل نشط من العائل ولكنها تكون دائماً نتيجة إدخال أجسام مضادة في العائل أعدت في جسم عائل آخر. وتكون دائماً أضعف من المناعة المكتسبة النشيطة ولا تدوم طويلا. وقد يمنح عائل ما هذه المناعة المكتسبة السلبية بطريقتين رئيسيتين فهي قد تمنح إلى الطفل داخل الرحم عن طريق الأم الثديية فإذا حدث ذلك فالأم توصل الأجسام المضادة التي تتكون في دمها إلى الصغير الموجود في الرحم وذلك عن طريق الدم الذي يمر خلال المشيمة، أو أنها في بعض الحالات القليلة، تمررها في أول إفراز لغددها اللبنية والذي يسمى "الكولوسترم" أو في اللبن الذي يأتي بعد ذلك. والمناعة السلبية التي يكتسبها الطفل بهذه الطريقة تكون مكتسبة طبيعياً. ومن جهة أخرى، قد يمنح الإنسان المناعة السلبية إلى أي عائل سواء كان صغيراً أو كبيراً إذا ما أدخل في هذا العائل أجسام مضادة أو مواد تسمى مضادات السموم وهذه تفسد فعل السموم التي تنتجها الكائنات الطفيلية. إن المناعة السلبية التي تكتسب بهذه الطريقة تكون مكتسبة صناعياً.

ولسوء الحظ فإن طريق منح المناعة صناعياً للعائل لا يمكن استعمالها بنجاح ضد الحيوانات التي قد تتطفل في الإنسان. فمن الممكن على البكتريولوجي أن يبتدع الأمصال ومضادات السموم لاستعمالها ضد البكتيريا الطفيلية ولكن لم يمكن عمل أمصال أو لقاحات للاستعمال ضد الحيوانات الطفيلية وذلك لأن الأجسام المضادة المنتجة ضد الحيوانات الطفيلية ليست متخصصة بالقدر الذي عليه تلك التي ينتجها العائل ضد البكتيريا. ولنفس هذا السبب فإن التجارب الجلدية والمصلية الأخرى التي يستعملها البكتريولوجيون بنجاح لمعرفة وجود كائن معين في عائل، أو عما إذا كان موجوداً في الماضي، لم تنجح هذه التجارب كثيراً في الكشف عن الإصابة بالحيوانات الطفيلية. ولكنها قد تستعمل مع ذلك في تشخيص العدوى ببعض أنواع الحيوانات الطفيلية. فإذا حقن سائل أخذ من الكيس الديداني في دودة "اكينوككس"، في جلد إنسان بجسمه كيس أو أكثر من هذه الأكياس فإنه يتسبب في إحداث ما يشبه الحرق على الجلد. وهذه الظاهرة لا تحدث إلا على جلد الشخص المصاب بالدودة.

تلعب المناعة ضد الحيوانات الطفيلية دوراً كبير في منع أو تقليل حدة تأثيرها على العائل وكذلك في الحد من انتشار الضرر الذي يصيب العائل. ولهذا السبب فبرامج معالجة العدوى بهذه الحيوانات الطفيلية ومكافحتها تتضمن الطرق التي تبقى وتزيد من تكوين المناعة ضد هذه الطفيليات، وأن المناعة في جميع صورها تتضاءل بسوء التغذية أو بتأثير الأمراض الأخرى.

فعليه لضمان بقاء المناعة يجب العناية بالتغذية ونعني بذلك نوع الطعام لا كميته وكذا مقدار ما يحتويه من المواد المعدنية، والدهون، والسكريات والبروتينات خاصة الفيتامينات. إن هذا ينطبق على المناطق الاستوائية من العالم حيث يوجد أكثر أنواع الحيوانات الطفيلية ضرراً. حيث يكون سوء التغذية من أكبر المشكلات التي تواجه الإنسان.

مكافحة العدوى بالحيوانات الطفيلية

إن هذا الموضوع الكبير هو من أهم ما امتاز به الإنسان وقد يحتاج سرد تفاصيله إلى ملء جميع هذا الكتاب. وقد يبدو للإنسان أن بعض الحيوانات تحاول منع إصابتها ببعض أنواع الحيوانات الطفيلية، فالماشية مثلا يبدو أنها تحاول إبعاد ذباب نغف الماشية. كما أن الخراف تحاول جاهدة لمنع ذباب أنف الخراف من أن تضع يرقاتها المتطفلة في فتحاتها الأنفية. ولكن الإنسان فقط قد تمكن من ابتكار طرق كثيرة مكلفة ومعقدة لمكافحة العدوى بالحيوانات الطفيلية والتي تسبب له آلاما وتغرمه خسائر اقتصادية كبيرة. تعتمد جميع طرق المكافحة على الإلمام التام بتركيب وبيولوجيا ودورات حياة هذه الحيوانات المتطفلة والتي قد جمعها العلماء المتفرغون في سنين من الدراسة وبتضحيات كبيرة من طلاب البحث أنفسهم ويمكننا تقسيم طرق المكافحة التي تستعمل إلى تلك التي توجه ضد الحيوانات الطفيلية البالغة في أثناء وجودها داخل العائل أو على سطح جسمه أو تلك التي تمنع دخول الأطوار المعدية في الإنسان.

أما عن الطرق الأولى للمكافحة فلا يختص بها هذا الكتاب فهي تتضمن إعطاء المرضى عقاقير قاتلة للحيوانات الطفيلية البالغة. وهذه العقاقير تحتوي على مواد كثيرة

تسمى مضادات الديدان "انتهلمنتكس" والتي تستعمل في قتل الديدان، وكذا العقاقير المضادة للملاريا والعلاجات الحديثة الناجحة للعدوى "بالتريبانوزوما" والمبيدات الحشرية والقرادية كال. د.د.ت وسادس كلوريد البنزين والمواد القريبة له والتي استعملت بنجاح في قتل الحيوانات الطفيلية البالغة كالبعوض، وذباب التسي تسي والقمل، والبراغيث، والبق والحلم التي تسبب الجرب. ولو أن هذه الطفيليات لا تحدث بنفسها أمراضاً خطيرة للإنسان إلا أن أهميتها تنحصر في نقلها حيوانات طفيلية قد تسبب أمراضاً خطيرة للإنسان أو قد تكون قاتلة له. إن معظم العقاقير والمبيدات الحشرية والقرادية التي تستعمل خطرة ويجب استعمالها بعناية وتحت ملاحظة الأخصائيين الذين لهم علم بالأخطار المتوقعة وطرق الوقاية منها.

أما المجموعة الثانية من طرق المكافحة، وهي المجموعة التي تتضمن الطرق الموضوعة لمنع عدوى الإنسان فهي الأخرى من اختصاص الخبراء بمعنى أن هذه الطرق تعتمد على الخبرة والعلم بتاريخ حياة وبيولوجيا الحيوانات الطفيلية، ولكنها كذلك تهتم بدراسة تفاصيل حياة الآدميين الذين يعيشون في جميع بلاد العالم وعليه فهي من الموضوعات العامة فتتضمن مثلا العادات الشخصية للأفراد كذلك عادات أو تقاليد الأجناس، ووسائل المواصلات التي تستعملها حول العالم والطرق التي تستعملها في تناول الطعام أو الشراب وفي بعض الأحيان تقاليدنا الدينية، عليه تكون مكافحة العدوى من الحيوانات الطفيلية متعلقة مع الأسف بنشاط الإنسان الاجتماعي والصناعي والسياسي والحربي. ونرجو أن تكون المعلومات التي أوردناها في الأبواب السابقة عن دورات حياة الحيوانات الطفيلية قد أوضحت هذا، ولكي نزيد هذه المسألة إيضاحاً سوف نشرح باختصار بعض الطرق المستعملة في مكافحة العدوى بأنواع معينة من الحيوانات الطفيلية. وهذه يمكن تقسيمها إلى الطرق الموجهة ضد الأنواع التي تعدي الإنسان عن طريق الفم وتلك الموجهة ضد الأنواع التي تعديه عن طريق الجلد أو طرق أخرى.

مكافحة العدوى عن طريق الفم:

تستعمل معظم الحيوانات الطفيلية هذا الطريق لدخولها إلى العائل وتتصل الأطوار

المعدية للحيوان الطفيلي إلى فم العائل إما مع طعامه وإما مع شرابه وإما بوساطة الأيدي أو أدوات تدخله لأسباب شتى، والأطوار المعدية التي تصل إلى الفم أما أن تكون (١) أكياساً كما هو الحال في "انتاميبا هستوليتكا" أو تلك التي تحتوى على سر كاريا الديدان المفلطحة كوشيعة الأمعاء الغليظة المفلطحة، "فاسيولوبسس بسكاي" أو بيضا يحتوي على يرقة معدية كما هو الحال في "الاسكارس لمبريكويدس" أو دودة الإنسان الخيطية "انتروبيس فيرميكيولارس" أو (٢) اليرقات المعدية التي تدخل الطعام الذي يأكله الإنسان وتشمل هذه المجموعة اليرقات المعدية كتلك الموجودة في دودة التريكينا، "تريكينللا سبيراليس" التي لها دورة حياة مباشرة، وكتلك الموجودة في الأنواع التي لها دورات حياة غير مباشرة والتي تدخل العوائل المتوسطة التي يأكلها الإنسان كما هو الحال في الدودة الاسطوانية "دراكنكيولس مديننسز" وكتلك التابعة لدودة اللحم البقري الشريطية "تينيا ساجيناتا" ودودة لحم الخنزير الشريطية "تينيا سوليم" أو تلك التابعة لدودة السمك الشريطية والموجودة في السمك. أو تلك التابعة لدودة الرئة الشرقية ووشائع الكبد المفلطحة في الشرق الأقصى الموجودة في الجمبري أو أبو جلمبو والأسماك على التوالي.

(١) إن مكافحة العدوى بواسطة الأكياس والبيض المعدي وأطوار الحيوان الطفيلي المماثلة التي تكون مصانة داخل أغلفة ليست من السهولة كما قد تبدو، بل قد تكون مستحيلة في بعض الأحيان.

تخرج كل هذه الأطوار مع براز الإنسان أو الحيوانات الأخرى. وقد تتمكن الشعوب المتمدينة من حماية طعام الإنسان وشرابه من التلوث بهذه الإخراجات. فالعناية بالشئون الصحية والمجاري تؤدي بدون شك إلى مكافحة العدوى المنقولة بهذه الطريقة. فإذا انقطعت هذه الوقاية فقد تحدث أوبئة. فوباء الدوسنتاريا الأميبية مثلا الذي حدث لنزلاء فندق أمريكي من الدرجة الأولى كان نتيجة خطأ في جهاز الماء إذ تمكن الماء الخارج من دورات المياه من الاختلاط بماء الشرب.

ومما يظن كذلك أن الطرق الحديثة للتخلص من المجاري قد تقتل جميع بيض "الاسكارس لمبريكويدس" الموجود في براز الإنسان، ولو أن هذا البيض من أكثر الأطوار

غير المتطفلة في الحيوانات الطفيلية مقاومة. وإن العمليات التي يتعرض لها هذا البيض في وحدات التخلص من المجاري تتلف أعداداً كبيرة منه، ولكن المشتغلين في ألمانيا وروسيا قد أوضحوا أن أعداداً هائلة من هذا البيض قد تبقى مع ذلك حية في المياه الخارجة من عمليات المجاري والتي تروى بها نباتات السلاطة التي تؤكل بدون طهي، فتتلوث هذه النباتات ببيض الاسكارس الحي فيصاب تبعا لذلك الأشخاص الذين يأكلون تلك النباتات. ولقد حدث هذا فعلا في أودسا وموسكو وكذلك في مدينة بألمانيا حيث أصيبت أكثر من نصف السكان "بالاسكارس لمبريكويدس". وعندما بحث سبب هذا الارتفاع في نسبة العدوى وجد أن بيض "الاسكارس لمبريكويدس" الموجود في براز سكان هذه المدينة يهرب حيا في مياه المجاري الخارجة من المرشحات وهذه المياه توصل لري قرية قريبة تزرع نباتات السلاطة التي تمون بها المدينة. فبهذه الطريقة يصل "الاسكارس لمبريكويدس" باستمرار من سكان المدينة إلى نباتات السلاطة التي يأكلونها بدون طهي وعليه فهم دائما مصدر عدوى لأنفسهم بطبيعة الحال فإن نسبة كبيرة من سكان القرية التي تزرع نباتات السلاطة يصابون بالاسكارس وذلك لأكلهم هذه النباتات بدون طهي.

إن علاج هذا النوع من العدوى هو تحسين طرق التخلص من المجاري ومنع استعمال مياه المجاري في ري النباتات التي تؤكل بدون طهي، وكذا غسل النباتات قبل أكلها قد يزيل بدون شك بعض البيض العالق بها. ولكن لا يمكن الاعتماد على ذلك لإزالة كل البيض. وما قيل عن الخضروات يقال كذلك عن الفاكهة كالفراولة والتي يعرف أنها تنقل العدوى "بالاسكارس لمبريكويدس". إن بيض هذا النوع من الطفيليات قد يكون بكثرة في بعض مناطق العالم، حتى أنه من المستحيل التأكد من خلو كل ألوان طعام وشراب الإنسان منها.

ينطبق نفس هذا الكلام على الأطوار المعدية الأخرى كأكياس "الانتاميبا هستوليتكا" ولو أنها أقل مقاومة للعوامل الجوية كالجفاف، والبرد ودرجات الحرارة العالية وأشعة الشمس في البلاد الاستوائية والعوامل الطبيعية الأخرى التي تؤثر عليها بمجرد تركها للعائل. أما بيض دودة الإنسان الخيطية، انتروبيس فرميكيولارس فهي أقل مقاومة لهذه العوامل ولكن ارتفاع نسبة وجود هذا النوع في الإنسان في جميع أنحاء العالم تبين أن هذه الدودة لا تتأثر بالضعف

النسبي لبيضها المعدي. ولقد شرح في الباب الرابع أن سبب ذلك ربما يكون شدة لزوجة هذا البيض. أن النوعين اللذين شرحا يتعلقان عمليا بالإنسان إلا أن إخراجه هو مصدر العدوى بهما. وعندما يكون نوعا متطفلا على عوائل من غير الإنسان فإن حماية طعام وشراب الإنسان من إخراج هذه العوائل مهم كذلك. وهذا يزيد من صعوبة المشكلة فقد يكون من المستحيل منع الأطوار المعدية من الوصول إلى طعام وشراب الإنسان، وعليه تكون الطريقة الفعالة الوحيدة للمكافحة هي طبخ الأطعمة جيداً لقتل الأطوار المعدية الموجودة بها، كذلك غلي جميع المياه التي تشرب.

توضح الأمثلة التي ذكرت للآن الطرق التي ترمي إلى منع العدوى للإنسان بالأطوار المعدية للحيوانات الطفيلية التي تصبح في الإنسان طفيليات بالغة. ولكن قد يبتلع الإنسان بيض بعض أنواع الحيوانات الطفيلية وقد تصبح هذه يرقات بداخله وعليه يصير عائلاً متوسطاً. يحدث هذا مثلا إذا ما ابتلع بيض "تينيا سوليم" دودة الخنزير الشريطية. أو بيض دودة الكلب الهيداتيدية الشريطية. "اكينوككس جرانيولوسز" فإذا ابتلع الإنسان بيض "تينيا سوليم" فيتحول بداخله إلى ديدان مثانية وهذه قد تحدث المرض الخطير المعروف "بالسيستيسير كوسز" والمذكور في الباب السادس.

وإذا ابتلع الإنسان بيض دودة الكلب الشريطية الهيداتيدية فهذه تتحول داخل جسمه إلى أكياس ديدانية. ومن الصعب التأكد حتى في أكبر المجتمعات رقيا من أن جميع ألوان الطعام الذي يؤكل نيئا كنباتات السلاطة المزروعة في الحقول والحدائق غير ملوثة بإخراج الكلاب. ويمكننا مع ذلك أخذ الحيطة ضد عدوى أنفسنا ببيض دودة الكلب الهيداتيدية والتي قد تكون موجودة في شعر فروة الكلاب أو في فمها والتي قد تنتقل إلى أيدي الأشخاص وخاصة الأطفال أو الكبار الذين يدللون ويمسحون بأيديهم شعر كلابهم أو قد يسمحون لهم بلعق وجوههم أو الأطباق التي يأكلون فيها فينتج عن ذلك ابتلاع البيض ليصير أكياسا ديدانية داخل جسم الإنسان.

وفي حالات أخرى توجه مكافحة العدوى عن طريق الفم إلى منع دخول بيض الحيوانات الطفيلية لا عن طريق فم الإنسان فحسب بل فم عائل متوسط يأكله الإنسان.

هذه مثلا إحدى الطرق التي يسعى بها الإنسان لمنع إصابته بدودة لحم البقر الشريطية. فهو يحاول منع بيض هذا النوع من الوصول إلى غذاء الماشية التي تمثل العوائل المتوسطة. وقد يتمكن هذا البيض من الإبقاء على حياته في العمليات التي يتعرض إليها في أثناء التخلص من المجاري وقد تنتقل بعد ذلك حية بوساطة الطيور أو الجداول الملوثة بمياه المجاري أو منتجات المجاري المستعملة في ري أو تسميد المراعي التي ترعى فيها الماشية. فقد تبتلع الماشية البيض وتصاب بالديدان المثانية. ويمكن للإنسان إذا أراد أن يؤمن نفسه ضد هذه الأخطار منع التبرز في مثل هذه المراعي. أما الطرق الأخرى التي يتخذها الإنسان ليؤمن نفسه ضد الديدان المثانية التي قد تصل إلى اللحم بالرغم من الاحتياطات التي ذكرت، فسوف نوردها بعد قليل.

(٢) وسوف نوجه عنايتنا الآن إلى طرق المكافحة الموجهة لا ضد دخول بيض أو حوصلات الحيوانات الطفيلية عن طريق فم الإنسان، بل ضد دخول يرقاتها المعدية إلى جسم الإنسان عن نفس الطريق. فقد تنتقل عن طريق الفم مذنبات وشائع الدم (البلهارسيا) وكذا يرقات الديدان الشصية المعدية، ولو أنها تدخل عادة إلى جسم الإنسان باختراقها الجلد. ودودة التريكينا، "تريكينللا سبيراليس" من الأنواع التي تصيب الإنسان عادة بأن تدخل يرقاتها المعدية عن طريق الفم، وقد شرح ذلك في الباب الرابع. وتوجد هذه اليرقات في عضلات عوائلها ويصاب الإنسان بها عادة عندما يأكل لحم خنزير مصاب بهذه اليرقات.

أما سبب حدوث أوبئة خطيرة من المرض المتسبب من هذه الدودة والمعروف (بالتريكينازس) فهو نتيجة لاستهلاك الإنسان للحوم عوائل أخرى مصابة بهذه الدودة الاسطوانية. ففي ألمانيا مثلا كان سبب أحد الأوبئة هو أكل لحم دب مصاب بيرقات "التريكينللا سبيراليس". أما في جرينلاند فقد أصيب الإنسان من أكل لحم الدب القطبي والحوت. وتصاب الكلاب كذلك في جرينلاند بواسطة لحم هذه الحيوانات التي تعطي لغذائها. ومع هذا ففي جميع البلاد يعتبر الخنزير المصدر الرئيسي للعدوى وتوجه جميع طرق المكافحة ضد هذا الحيوان. فالمحاولات موجهة لمنع (أ) عدوى الخنزير (ب) عدوى الإنسان.

(أ) تصيب الخنازير نفسها بالعدوى بوساطة أكل فئران مصابة بدودة التريكينا التي تدخل أماكن تربيتها أو بوساطة أكل لحم مصاب يعطي لها للتغذية. ويمكن منع عدوى الخنازير بالطريقة الأخيرة بتغذيتها كلية على الحبوب أو الأطعمة المطبوخة التي تحتوى على لحم أو نفاية الحيوانات. وقد استعملت هذه الطريقة بنجاح واليوم يوجد مأكولات موزونة مجهزة تجهيزاً تاماً بحيث لا يمكن ليرقات التريكينا أن تعيش فيها. أن من الصعب بل في بعض الأحيان من المستحيل منع دخول الفئران إلى أماكن تربية الخنازير ولكن من المهم محاولة منع دخول الفئران. فإذا ما أصيب خنزير واحد بأكله لفأر مصاب وأخذ لحم هذا الخنزير وخلط بلحم آخر في عملية تحضير السجق والأنواع الأخرى من لحم الخنزير، ثم وزعت منتجات لحم الخنزير المصابة على عدد كبير من الناس فسوف يصابون بالعدوى بدرجات متفاوتة. ولصعوبة التأكد من خلو الخنازير من العدوى بدودة التريكينا، تستعمل معظم البلاد طرق المكافحة مشددة لمنع عدوى الإنسان.

(ب) فمن الممكن أن يتفادى الإنسان العدوى بطريقتين أساسيتين فيمكنه إتباع سياسة معينة للتفتيش على اللحوم بحيث تفحص جميع ذبائح الخنازير جيداً بواسطة خبراء يأخذون عينات من اللحم وخاصة العضلات المحتمل إصابتها، ثم تضغط هذه العينات بين شريحتين من الزجاج ثم تفحص العينات لوجود اليرقات إما تحت عدسات مكبرة وإما بتسليط الصور المكبرة على شاشة مضاءة.

هذه الطريقة تحتاج إلى وقت طويل وإلى تعيين خبراء مدربين وعلاوة على ذلك فلا يمكن فحص جميع عضلات الخنزير ومن المحتمل وجود عدوى لم تكتشف بهذه العضلات أو أجزاء منها ولهذا السبب أو لأسباب اقتصادية كذلك، قد استبدلت بعض الدول بهذه الطريقة طريقة أخرى فتؤخذ عينات من لحم الخنزير أو اللحم المعامل وتعطي كغذاء للفئران. وبعد مدة كافية تتمكن فيها يرقات التريكينا من النمو إلى ديدان بالغة داخل الفئران ثم تنتج هذه اليرقات التي تصيب عضلات الفئران، تقتل الفئران وتهضم عضلاتها في عصير صناعي هاضم. ثم تفحص نتيجة هذا الهضم لوجود يرقات الدودة. ربما تأخذ هذه الطريقة عدة

أسابيع وتحتاج لعدد أكبر من العمال المدربين ولكنها تتميز عن الطريقة المباشرة لفحص لحم الخنزير بأنها تكشف عن الإصابات الخفيفة للخنزير.

وتوجد طريقة أخرى لمنع عدوى الإنسان إذا ما استعملت بدقة ربما تكون من أحسن الطرق وأسهلها. هذه الطريقة تتلخص في طهي لحم الخنزير جيدا لقتل أية يرقة للدودة قد توجد بداخله. أو حفظ اللحم تحت درجات حرارة منخفضة الذي من شأنه كذلك قتل اليرقات. فلكي ما نتأكد من قتل اليرقات يجب أن ترفع درجة حرارة لحم الخنزير إلى درجة ٥٨.٣م (١٣٧ف) أو أن يبرد اللحم إلى درجة حرارة –١٥م على أن تظل هذه الدرجة المنخفضة لمدة عشرين يوما على الأقل والمهم إبقاء درجة الحرارة المنخفضة هذه المدة. وعندما يستعمل الطهي لقتل اليرقات يجب التأكد من أن جميع أجزاء اللحم المطهي وقد وصلت درجة حرارته للدرجة المطلوبة. فالطهي العادي قد يرفع درجة حرارة الأجزاء الخارجية لرجل الخنزير لهذه الدرجة ولكنها قد لا تقتل اليرقات الموجودة في الأجزاء الداخلية للمفصل وهي الأجزاء المفضلة في الأكل. ولقد حدث بهذه الطريقة أكثر من وباء للتريكينايزس كان السبب فيه اليرقات الموجودة في الأجزاء الداخلية للمفاصل الكبيرة والتي لم تطه جيدا ولمدة كافية.

ومن المحتمل أن كميات لحم الخنزير الصغيرة الموجودة في السجق تسخن قليلاً ولا تقتل اليرقات التي بها. ولقد أوصى بعض الخبراء بضرورة شق السجق نصفين طوليا على أن يطهي كل نصف منها طهياً جيداً. ومن المؤكد أن سجق لحم الخنزير يعتبر من أهم مصادر عدوى الإنسان بهذه اليرقات. وتحدث العدوى عادة للأشخاص الذين يأكلون السجق بدون طهي. ولقد أثبت تاريخ هذا المرض أن أعداداً كبيرة من الناس من جميع طبقات المجتمع في دول كثيرة منها بريطانيا تفضل أكل لحم الخنزير النيئ وخاصة لحم السجق النيئ.

ولقد كان لإحدى حالات تفشي مرض التريكينايسز بإنجلترا صفة تعليمية كبيرة. فلقد وجد أن فتيات المصانع هن أكثر الناس إصابة بالعدوى. فهؤلاء الفتيات ليس عندهن الوقت الكافي لإعداد وجبة غذاء لأخذها للمصنع وعليه فهن يحضرن شرائح من سجق لحم الخنزير النيئ ويأكلونها في الغذاء. أما أباءهن الذين يصرون على طهي السجق الذي

يتناولونه في العشاء بالليل فكانت إصابتهم بالعدوى خفيفة. أما الأمهات اللاتي يطهين السجق لأزواجهن فكانت إصابتهن بالعدوى أكبر من عدوى الأزواج وأقل من عدوى بناتهن. ذلك بسبب تداولهن السجق بأصابعهن أو تذوقهن أجزاء منه في أثناء طهيه. وثمة حالة أخرى لعدوى الإنسان حدثت تحت ظروف مختلفة تماما هي تلك التي حدثت لوحدة الكوماندوز الألمانية التي كانت تعمل على الحدود البولندية في أثناء الحرب العالمية الثانية. فلقد سرقوا خنزيراً من مزارع قريب واكلوا لحمه نيئا وكانت النتيجة وقفهم عن العمل بعد فترة من وقوع هذا الحادث بسبب إصابتهم بدودة التريكينا.

فبينما تعد هاتين الطريقتين لمنع عدوى الإنسان بدودة التريكينا من هم الطرق المستعملة في الوقت الحاضر فإن التقدم في أبحاث الطاقة الذرية قد تعطينا في المستقبل طريقة ثالثة في غاية الفاعلية. فمن الأمور المعروفة الآن أن تعريض لحم الخنزير المصاب بيرقات دودة التريكينا إلى الأشعة المنبعثة من منتجات تحطيم الذرة من شأنه أن يقتل يرقات دودة التريكينا الموجودة في اللحم إذا كانت مدة التعريض طويلة. أما التعريضات القصيرة لهذه الأشعة فهي تجعل إناث الدودة تعطي يرقات لا يمكنها النمو وربما تعطينا الأبحاث الجارية الآن في هذا الموضوع طريقة جديدة للتأكد من عدم قدرة أية يرقات موجودة من عدوى الإنسان. وإحدى مزايا طريقة التعقيم بوساطة الاشعاع هو أنها لا ترفع درجة حرارة اللحم ولا تعرض الأشخاص الذين يأكلون اللحم لأي أثر للإشعاع. ولم نتمكن للآن وضع هذه الطريقة التي يبشر بالنجاح للعمل.

ولو أن دودة التريكينا تعتبر من أكثر الحيوانات الطفيلية التي تصيب الإنسان أهمية عندما يأكل لحما إلا أنها ليست النوع الوحيد الذي يصيب الإنسان بهذه الطريقة. فديدان لحم البقر ولحم الخنزير الشريطية تستعمل كذلك نفس الطريقة ولكنها أنواع لها دورات حياة غير مباشرة يكون فيها الإنسان العائل النهائي ويصيب نفسه بالعدوى بها عندما يأكل العائل المتوسط.

ويجب أن نذكر أن الأطوار اليرقية (الديدان المثانية) لهاتين الدودتين الشريطيتين تبقى في عضلات البقر والخنزير إلى أن يأكل الإنسان هذه العضلات على شكل لحم بقري أو

لحم خنزير ولكن يحمي الإنسان نفسه ضد العدوى بهذه الديدان فهو يستعمل طريقتين من الطرق المستعملة في منع العدوى بدودة التريكينا إلا وهي تفتيش اللحم وطهيه وتبريده لدرجات حرارة منخفضة. فقد يكفي أو لا يكفي تفتيش اللحوم. ففي كثير من البلاد يؤدي الغرض، لكن يعتمد أكثر على الطهي والتبريد فالديدان المثانية لدودة اللحم البقري الشريطية تقتل بطهي اللحم البقري في درجة حرارة **١٣٥ف** أو أعلى، حتى يصبح لون اللحم رماديا ويزول لون عصارته الاحمر أو يحفظ اللحم في درجة حرارة **–٨** إلى **–١٠ف** لمدة عشرة أيام. أما حفظ اللحم البقري في الماء المالح فلا يقتل الديدان المثانية. أما الديدان المثانية لدودة لحم الخنزير الشريطية، والتي تعتبر نادرة الوجود هذه الأيام في لحم الخنزير ببريطانيا وألمانيا والدانمارك والولايات المتحدة واستراليا، فهي تقتل بطهي لحم الخنزير في درجة حرارة **١١٣** إلى **١٢٢ف**، أو حفظها في درجة حرارة **١٤** إلى **١٨ف** لمدة أربعة أيام. ولقد وجد أن تبريد لحم الخنزير لدرجة **٣٢ف** غير مجد. ومن المهم عند استعمال الطهي التأكد من أن جميع أجزاء البقر أو الخنزير قد وصلت لدرجات الحرارة المذكورة.

إن من بين أنواع الحيوانات الطفيلية التي لها دورات حياة غير مباشرة وتصيب الإنسان بنموها داخل عائل متوسط يدخل فمه مع الطعام أو الشراب نجد دودة غينيا التي شرحت في الباب السادس وكذلك دودة السمك الشريطية ودودة الرئة الشرقية وديدان الكبد المفلطحة التي شرحت في الباب السابع.

فالعوائل المتوسطة لدودة غينيا هي قشريات المياه العذبة التابعة للجنس "سيكلوبس" فعليه يمكن منع عدوى الإنسان بهذا النوع بوساطة قتل جميع أنواع جنس "سيكلوبس". ولقد عملت محاولات في هذا الشأن وذلك بمعاملة المياه المستعملة في الشرب أو أغراض أخرى بسلفات النحاس التي تقتل "السيكلوبس" وكذلك بوضع بعض أنواع الأسماك التي تتغذى على هذه القشريات في الماء ومن الممكن بطبيعة الحال، غلي ماء الشرب قبل استعماله وتبصير الناس بوساطة المحاضرات والنماذج على طرق العدوى بهذا النوع. ومن الممكن كذلك قطع دورة حياة دودة السمك الشريطية وذلك بتدمير أنواع الجنس "سيكلوبس" وكذلك انسبائه التابعة لجنس "ديوبتومس" والتي تستعملها دودة السمك

الشريطية "ديفيللوبوثريم لاتم" كعوائل متوسطة أولى لها. وبطبيعة الحال فهذه العوائل المتوسطة الأولى لا تصاب إلا إذا لوث إخراج العوائل النهائية الماء العذب الذي تعيش فيه. وليس في الإمكان عمل أي شيء لمنع ذلك من الحدوث إذ أن حيوانات أخرى كثيرة غير الإنسان يمكن أن تكون عوائل نهائية وعليه يمكنها أن تلوث المياه بإخراجها.

ولهذه الأسباب تنحصر مكافحة عدوى الإنسان بهذا النوع في محاولة التأكد من أن سمك المياه العذبة الذي يستعمل كعوائل متوسطة ثانية لهذه الدودة الشريطية قد طهي جيداً ولمدة كافية لقتل أية يرقات بليروسيركودية قد تكون موجودة بداخلها.

تنطبق نفس هذه الأسس على مكافحة عدوى الإنسان بالديدان المفلطحة الشرقية "متاجونيمس يوكوجاوي" "وباراجونيمس وسترماني" التي شرحت في الباب السابع. إن كلا من هذين النوعين يستعمل القواقع كعوائل متوسطة أولى من الممكن استعمال طرق مكافحة القواقع المشروحة بعد قليل ضد هذين النوعين. ويكاد يكون من الصعب بل من المستحيل إبادة جميع القواقع وخاصة في البلاد الاستوائية. إن كلا هذين النوعين له عدة عوائل نهائية قد يصيب بيضها القواقع حتى أن الأمل ضعيف في مكافحة هذه الأنواع بإبادة القواقع. ومن الأفضل طهي عوائلها المتوسطة الثانية وهي سمك المياه العذبة الذي يحوي الديدان المتحوصلة للمتاجونيمس يوكوجاوي وكذلك الاستاكوس وأبو جلمبو التي تأوى الديدان المتحوصلة للبراجونيمس وسترماني وليس من السهل الضغط على شعوب الشرق الأقصى لعمل هذا. وربما يكون من الصعب منع الإصابة "ببراجونيمس وسترماني" بهذه الطريقة لأن من العادات الشرقية أكل الاستاكوس وأبو جلمبو إما نيئا وأما بعد تخزينه في الماء المالح أو إعداد أطباق منه بالنبيذ ولقد بين المؤلفون اليابانيون أنه عند تجهيز شوربة أو أطباق أبو جلمبو الأخرى تتعلق الديدان المتحوصلة، على السكيم المستعمل لقطع أبو جلمبو أو على سلال البامبو الذي يوضع فيها لحم أبو جلمبو أو على أيدي الطباخ وقد تنتقل بذلك إلى أنواع أخرى من الأطعمة. وهذا مثل حي لحقيقة ضرورة معرفة عادات الناس بالتفصيل إذا ما أريد نجاح المكافحة.

إن الملاحظات التي أوردت عن النوعين الذين شرحناهما الآن قد توجه أنظار القارئ

للدور المهم الذي قد تلعبه القواقع في نشر أنواع الحيوانات الطفيلية التي لها دورات حياة غير مباشرة. فالقواقع إما أن تكون العوائل المتوسطة الأولى لأنواع مثل الديدان المفلطحة الشرقية وإما أن تكون العوائل المتوسطة الوحيدة كما هو الحال في دورات حياة دودة الكبد المفلطحة للخراف والماشية "فاشيولا هيباتيكا" وقريبتها دودة الأمعاء الغليظة المفلطحة "فاسيولوبس بسكاي" والتي شرحت في الباب الخامس. في دورة حياة هذين النوعين، تترك السر كاريا، التي تصيب الإنسان، القواقع وتتحول إلى حوصلات على النباتات ويمكن للشخص أن يمنع عدوى نفسه بألا يأكل هذه النباتات قبل طهيها جيدا. وفي الحالات النادرة التي يعدي الإنسان نفسه بدودة الكبد المفلطحة للخراف أو الماشية، يتم ذلك بأن يأكل نباتات مائية أو حتى الفواكه التي يسقطها الريح كالتفاح والتي قد تحوصلت عليها السر كاريا.

وقد تكون القواقع العوائل المتوسطة لديدان الدم المفلطحة التي شرحت في الباب الخامس وتتم الإصابة بسر كاريا هذه الديدان إما عن طريق الإنسان عندما يشرب ماء به هذه السر كاريا أو كما يحدث عادة باختراقها جلد الإنسان. وتشبه ديدان الدم المفلطحة من هذه الوجهة الديدان الشصية التي تصيب يرقاتها المعدية النشطة الإنسان عن طريق الفم وعادة تخترق جلده وعليه نكون قد تعرفنا على كل مجموعة الحيوانات الطفيلية التي تصيب الإنسان عن طريق جلده وتضم هذه المجموعة الحشرات الماصة للدم والطفيليات الخارجية التي إما أن تأخذ من جلد الإنسان مسكنا لها وإما أن تغذي نفسها باختراقها له.

العدوى عن طريق الجلد

إن الحيوانات الطفيلية التي تدخل جسم الإنسان عن هذا الطريق تفعل ذلك إما بمساعدة أطوارها المعدية النشطة التي تخترق الجلد وإما بإدخال أطوارها المعدية خلال الجلد بواسطة حيوان طفيلي آخر قد يكون مجرد حامل ميكانيكي للطفيلي ويعمل كالإبرة أو يكون عائلا لحيوان طفيلي يحدث له سلسلة من التغيرات بداخله قبل أن يتمكن من عدوى الإنسان. كيف يتمكن الإنسان من حماية جلده من هذه الأطوار المعدية التي تخترقه؟ دعنا نعالج أولا موضوع الدودة الشصية وديدان الدم المفلطحة والتي تخترق أطوارها المعدية الجلد

بدون مساعدة من أي حيوان آخر. للديدان الشصية دورات حياة مباشرة حتى أن يرقاتها المعدية تأتي من بيض الديدان البالغة وهذه توجد في براز الإنسان فقط. أنا ديدان الدم المفلطحة فلها دورات حياة غير مباشرة حتى أن أطوارها المعدية وهي السر كاريا تأتي من عوائلها المتوسطة وهي القواقع المائية. وتصاب القواقع بيرقات الميراسيديا التي تأتي من بيض موجود في براز الإنسان، ولو أن بيض "شيستزوما جابونيكم" يأتي كذلك من حيوانات أخرى.

مكافحة العدوى بالديدان الشصية

بما أن هذه الديدان محصورة حقيقة في الإنسان فعدوى الإنسان لا تأتي إلا عن طريق إنسان آخر، وبما أن العدوى تحدث بوساطة طور اليرقة المعدي الثالث غير المتطفل والذي يخرج من البيض الذي يوجد فقط في إخراج الإنسان فأجدى طريقة في المكافحة تقوم بمنع إخراجات الإنسان في أي مكان يمكنه من النمو وإنتاج يرقات معدية تتمكن من الاتصال بجلد الإنسان.

هذه قد تبدو مسألة سهلة للأشخاص المتمدينين والذين يتبعون الوسائل الصحية، فإتباع الوسائل الصحية العادية يمنع في الواقع العدوى بهذه الديدان إذا ما أحسن استعمالها. فلقد استأصلت هذه الطريقة الديدان من أماكن كانت تسبب لها أمراضا خطيرة. لوكن لا يمكن تطبيق الوسائل الصحية في بعض جهات من العالم. ففشل تعليم الأهالي طريقة أخذ العدوى وكذا إتباع الوسائل الصحية الحديثة، وفي جهات أخرى من العالم منعت قلة الماء إقامة دورات مياه للتبرز أو التبول.

وكثيراً ما تستعمل هذه الإخراجات كسماد وعليه تكون وسيلة لنشر العدوى لا بالديدان الشصية فحسب بل بأنواع أخرى لها دورات حياة مباشرة "كالانتاميبا هيستوليتكا" "والاسكارس لمبريكويدس" وإعادة استعمال إخراجات الإنسان كسباخ لا تزال موجودة لا في الشرق فقط حيث استعمالها كان معروفاً من زمن طويل، ولكن في بعض البلاد الأوروبية كذلك.

إن انتشار الإصابة بالدودة الشصية يعزى إلى وضع إخراجات الإنسان بدون تمييز

على الأرض التي يمشى عليها الأشخاص عراة الأرجل والأقدام، أو حول المنازل الآهلة بالسكان أو على الأرض التي يلعب فيها أطفالهم، أو في أماكن أخرى يجتمع فيها الناس. ففي الأراضي الحارة الرطبة للبلاد التي توجد بها هذه العادات، يعيش بيض الديدان الشصية وينمو وتعطي هذه الأرضي بيئة صالحة لليرقات غير المتطفلة التي تخرج من هذا البيض. فاليرقات الأولى التي تخرج من البيض تصبح يرقات معدية في أيام قليلة، ويقدم جلد الإنسان العاري لهم فرصا عديدة لاختراقه أما في الأجزاء الباردة أو الأقل حرارة من العالم فلا يتمكن البيض أو اليرقات من الحياة، وحتى جلد الناس في هذه البلاد يكون عادة مغطى بالأحذية الطويلة أو الأغطية الأخرى. ولهذا السبب تعتبر الديدان الشصية طفيليات للمناطق الحارة خاصة من العالم.

إن العلاج ضد الإصابة بهذه الديدان واضح. فإبعاد الديدان البالغة بوساطة العقاقير، ومنع تلوث الأرض بإخراجات الإنسان، وحماية الجلد وخاصة جلد الأقدام وكعوبها والأيدي والأذرع، كل هذه تعمل على تخليص الإنسان من هذه الآفات الضارة.

مكافحة العدوى بديدان الدم المفلطحة

لهذه الأنواع من الطفيليات دورات حياة غير مباشرة وتأتي أطوارها المعدية وهي السر كاريا التي تخترق الجلد من عوائلها المتوسطة وهي القواقع. وبما أن كلا من القواقع والسر كاريا مائية فالعدوى تكون دائماً عن طريق الماء. وعليه فمكافحة العدوى بهذه الأنواع تتركز في (١) حماية جلد الإنسان من ماء يحتوي على سر كاريا (٢) التخلص من مصدر السر كاريا بإبادة القواقع التي تتربى داخلها السر كاريا (٣) منع عدوى القواقع بأجنة ديدان الدم المفلطحة وذلك بمحاولة تجنب تلويث المياه التي تعيش فيها القواقع بإخراجات الإنسان والعوائل النهائية الأخرى لديدان الدم المفلطحة والتي تأتي منها هذه الأطوار اليرقية.

وتختلف الطريقة في هذه المجموعة من طرق المكافحة تبعا لنوع دودة الدم المفلطحة التي يراد مكافحتها "وشستوزوما هيماتوبيم" "وشستوزوما مانسوني" يستعملات الإنسان كعائلها النهائي حتى أن معظم عدوى الإنسان تأتي من إخراجاته. فعليه يكون من السهل

منع عدوى العوائل المتوسطة لهذين النوعين وهي القواقع وذلك بوساطة منع اتصال إخراجات الإنسان بالماء الذي تعيش فيه القواقع. أما "شستوزوما جابونيكم" فهي لا تستعمل الإنسان فقط كعائل نهائي، بل ثدييات أخرى كذلك منها الكلاب والقطط والحيوانات الأليفة، ومن الصعب، بل من المستحيل منع هذه العوائل من تلويث المياه بإخراجاتها. فعليه يجب الاعتماد في مكافحة هذا النوع على الطريقتين الأخريين من مجموعة طرق المكافحة التي ذكرت سابقا.

وتعتمد إبادة العوائل المتوسطة من القواقع على معرفتنا الفعالة ببيولوجيا هذه الأنواع من القواقع. فيجب تعيين الخبراء لتعريف أنواعها، كما يجب تطهير وإزالة جميع النباتات التي توجد في البرك والقنوات والمجاري المائية التي تختبئ وتتربى تحتها القواقع.

ويمكن معالجة الماء بنفسه بالمواد الكيمائية كالجير المطفي وكبريتات النحاس أو كربونات النحاس التي تقتل القواقع. كما يمكن صرف مياه قنوات الري في فترات منتظمة وتركها لتجف وهذا من شأنه أن يقتل الكثير من القواقع ولكن قد يبقى عدد كبير حي وذلك باختبائه واحتمائه في الطين. وقد تفقد القواقع بذلك عدواها بيرقات ديدان الدم المفلطحة ولكنها تتمكن من البقاء حية لفترات طويلة بعيدة عن الماء وبمجرد عودة الماء يمكن أن تأخذ عدوى جديدة وتملأ بسرعة الممرات المائية بأجيال جديدة من القواقع.

ومن الممكن حماية جلد الإنسان بلبس قفازات وأحذية من المطاط وكذلك بغلي الماء المأخوذ من المصادر الطبيعية. أن الماء يجب غليه إذ أن السر كاريا يمكنها أن تعدي الإنسان عن طريق جدار الفم أو بابتلاع الماء. كما أن علاج الماء بغاز الكلور يقتل ما يه من سر كاريا. وترشيح ماء الشرب قد يزيل منه السر كاريا إذا كانت المصافي مناسبة ولقد زودت القوات الألمانية الإفريقية في شمال إفريقيا إبان الحرب العالمية الثانية بمصاف لهذا الغرض ولكن من الحكمة عدم الاعتماد على هذه الطريقة. وتحتاج السر كاريا إلى بضع دقائق فقط لتخترق الجلد، حتى أن الماء البارد المأخوذ مباشرة من المصادر الطبيعية لاستعماله في الحمامات والغسيل والحلاقة يكون مصدراً للعدوى. أن طرق المكافحة هذه ممكنة للأشخاص القادرين ولكن من الصعب تنفيذها بين الشعوب بالبلاد التي تكثر فيها ديدان

الدم المفلطحة. ففي بلاد كفنزويلا والجزائر مثلا التي تستعمل فيها قنوات الري لري الأرض تقدم هذه القنوات الأحوال المناسبة لحياة وتوزيع القواقع. فيلعب الأطفال في هذه القنوات وحولها، وتستعمل أمهاتهم الماء للغسيل. أما الرجال وخاصة هؤلاء الذين يعملون في شئون الري فجلدهم معرض دائماً للعدوى. وبسبب بدائية العادات الصحية للأهالي فإن الماء يكون دائماً في حالة تلوث بالبراز الآدمي وعليه تعدي القواقع باستمرار. فمكافحة العدوى تحت هذه الظروف صعبة وفاعليتها جزئية.

مكافحة العدوى المنقولة بوساطة لدغات المفصليات الماصة للدم

أن أهم الحيوانات الطفيلية التي تنتقل للإنسان عن طريق جلده بوساطة المفصليات الماصة للدم هي "التريبانوزوما" وينقلها ذباب التسي تسي والبق الماص للدم، والليشمانيا وينقلها ذباب الرمل، وطفيليات الملاريا وينقلها البعوض. أما الحشرات الأخرى والبراغيث، والقراد والحلم والتي شرحت في الباب العاشر والتي أما أن تعمل من جلد الإنسان مسكنا لها وأما أن تزوره لامتصاص الدم وفي هذه الحالة تنقل للإنسان البكتيريا أو الفيروسات التي تسبب أمراضاً خطيرة. تقع كذلك في هذه المجموعة ولكن ما يغنينا في هذا الكتاب هو المفصليات التي تنقل حيوانات طفيلية.

ولا تختلف الطرق المستعملة ضدهم كثيراً عن تلك التي تتخذ ضد الأنواع التي تنقل حيوانات طفيلية. تعتمد كل هذه الطرق على معلوماتنا المفصلة عن دورات حياة وبيولوجية هذه المفصليات ومن الصعب شرح هذه الطرق بالتفصيل في كتاب من هذا النوع. وهذه الطرق دائماً في تغيير وذلك بظهور معلومات جديدة عن بيولوجيا المفصليات المعنية وكذا مبيدات حشرية وقرادية جديدة.

وتختلف مكافحة الحشرات الماصة للدم، لحد ما عن مكافحة أنواع العنكبيات كالقراد والحلم وذلك للاختلاف البين الموجود في دورات حياة وبيولوجيا هاتين المجموعتين من المفصليات.

في كلتا المجموعتين، يمتص الطور البالغ عادة دم الإنسان، وتعقد مشكلة وقاية الإنسان

في بعض الأحيان أن المفصليات الماصة للدم لا تتغذى فقط على الإنسان بل على عوائل أخرى كذلك.

فعليه تكون وقاية الإنسان جزء فقط من المشكلة إذ أن العوائل الأخرى تغذي وتبقى على هذه الماصات لدم الإنسان بالرغم من كل الطرق التي تأخذها لوقاية الإنسان.

وهذه مثلا صعوبة واجهناها في مكافحة ذباب التسي تسي بإفريقيا والتي أوردنا جزءاً منها في الباب التاسع. أما مكافحة بق الروديفيد الذي ينقل "تريبانوزوما كروزي" للإنسان في أمريكا الجنوبية فهي أكثر تعقيداً إذ يجعل وجود عوائل مختلفة عديدة لهذا البق وكذا عادات وتقاليد الناس على عدم وصول البق للإنسان. وتواجه هذه الصعوبة كذلك في مكافحة العلق والقراد والأنواع الأخرى والتي تتغذى على عوائل أخرى في عدم وجود الإنسان. ومن الأمثلة الحية لهذا النوع من الصعوبة قدرة ذباب الرمل الناقل "ليشمانيا تروبيكا" للإنسان على التغذي على دم القوارض (انظر الباب التاسع). في هذه الحالة بالذات تكون المشكلة أكبر إذ أن المرض الجلدي المتسبب من "ليشمانيا تروبيكا" قد يكون مرضا لحيوانات أخرى ولكن مسبباته يمكنها العيش في الإنسان وتسبب له المرض وهذا ما يسمى "بالزونوزس" كما هو الحال في سل الماشية وداء الكلب والحيوانات الأخرى. وعليه يكون المرض متأصلا في الحيوانات الأخرى ولهذا يقاوم محاولات استئصاله.

تهدف الطرق المستعملة في مكافحة الحشرات حاملة الحيوانات الطفيلية إلى مهاجمة الأطوار المختلفة لدورات حياة هذه الحشرات. فإذا كان البيض قابلا للمكافحة كبيض القمل فمن الممكن مهاجمته بمواد تقتله، أو بيض الأنواع كالبعوض والتي تضع بيضها في الماء فيمكن مهاجمتها بالمواد الكيمائية التي تستعمل في قتل اليرقات المائية كذلك. أن يرقات البعوض يمكن مهاجمتها بأخضر باريس والمواد الأخرى التي تنثر باليد أو بوسائل أخرى في أماكن توالدها المائية. أما يرقات ذباب الخيل وذباب التبانيد الأخرى التي تعيش في الماء طيلة الشتاء فيمكن قتلها بهذه المواد أو قد يمكن خنقها كما يحدث ليرقات البعوض كذلك وذلك بتغطية سطح الماء الذي تعيش فيه بطبقة من الزيت حتى تحرم اليرقات من الحصول على الهواء اللازم للتنفس. وتهاجم يرقات أنواع الحشرات الأخرى بالمبيدات

الحشرية في أماكن توالدها.

وتهاجم بنفس الطريقة حوريات القراد والحلم. أما عذارى الحشرات فليس من السهل مهاجمتها ولكن أمكن الحصول على نتائج مرضية من جمع وتدمير عذارى ذباب التسي تسي الذي لا يضع بيضا بل يرقات تتحول مباشرة إلى عذارى حتى أن العذراء تكون الطور اليرقي الوحيد الذي يهاجم.

أما مهاجمة الأطوار البالغة عندما يكون الإنسان هو العائل فتكون سهل إذ أن الإنسان يمكنه جمع المفصليات من على جسمه أو في ملابسه وعليه فهو يركزها في منطقة محدودة ومن الممكن استعمال مواد كيميائية تسمى "الطاردات" وهذه تثبط همة المفصليات عن استعمال الإنسان كعائل وقد تكون هذه المواد فعالة ضد بعض أنواع الحشرات وعديمة النفع ضد البعض الآخر كذباب الرمل مثلا. كما يتجنب ذباب الرمل كذلك بالحواجز السلكية الواقية وشباك البعوض والوسائل المماثلة التي توضع لأبعاد الحشرات الماصة للدم عن الإنسان وذلك لأن ذباب الرمل متناهي في الصغر حتى أنه يتمكن من اختراق ثقوب هذه الحواجز الشبكية. ولكن من الممكن استعمال هذه الشباك والأنواع الأخرى من الحواجز السلكية بنجاح ضد البعوض وذباب التسي تسي.

أما المهاجمة الأساسية التي تعمل حاليا ضد الأطوار البالغة سواء كانت حشرات أو قراد أو حلم فهي باستعمال المبيدات الحشرية أو القرادية. فرش هذه المواد على الأشخاص المصابة بالقمل قد يقتل هذه الحشرات. كما نستعمل هذه المواد على أجسام عوائل القراد والحلم. كما تصلح هذه المواد كذلك في مكافحة يرقات الذباب التي شرحت في الباب العاشر والتي تهاجم الجلد وتسبب التدويد التطفلي المعروف "بالمياسز" ولمكافحة البعوض وذباب الرمل وذباب التسي تسي والحشرات المجنحة الأخرى وكذلك لمكافحة البراغيث غير المجنحة ترش المساكن التي يشغلها الإنسان أو الطيارات ووسائل النقل الأخرى التي يستعملها الإنسان بالمبيدات الحشرية. وتعتمد مكافحة الملاريا هذه الأيام على هذه الطريقة في مهاجمة حوامل العدوى، كما تستعمل هذه الطريقة كذلك في مكافحة ذباب التسي تسي (انظر الباب التاسع). ويمكن استعمال الطائرات لرش المبيدات الحشرية على

مساحات كبيرة من البلاد المصابة بهذا الذباب. أما بق الفراش فيكافح عادة بتبخير منازل ومنقولات الأشخاص المصابة بهذه الآفات. كما يساعد المقاول والبناء بتصميم منازل خالية من الشقوق والمخابئ التي يعيش فيها البق. أما البق القاتل الذي ينقل "تريبانوزوما كروزي" في أمريكا الجنوبية فليس من السهل مكافحته إذ أن هذا البق بعكس بق الفراش غير المجنح يمكنه الطيران بسرعة لمسافات طويلة كما أنه يتمكن من الحركة السريعة على أقدامه. وقد يفيد استعمال الحواجز السلكية وشباك البعوض ضد هذا البق إذ لم تهيء الأكواخ التي يعيش فيها الأهالي مخابئ ملائمة لهذا البق بين سقوفها المصنوعة من سعف النخل وحيطانها المصنوعة من الطوب الأخضر. ويمكن قتلها في هذه الحالات بواسطة قاذفات اللهب وما شابهها التي تخرجها من مخابئها وتحرقها ثم يمكن رش المبيدات الحشرية في هذه الأماكن ومع ذلك فمكافحة هذا البق صعبة للغاية إذ أنها تعيش على أنواع كثيرة من الحيوانات البرية كما تعيش على الإنسان.

لماذا نقلق البال حول الحيوانات الطفيلية

إن الأبواب السابقة في هذا الكتاب قد اعطت القارئ فكرة عن أنواع الإصابات المختلفة التي يتعرض لها الإنسان بواسطة الحيوانات الطفيلية، ولكن لم تتعرض هذه الأبواب لمجموع الخسائر الاقتصادية والآلام والوفيات التي يبتلى بها، والأمراض التي تسببها الحيوانات الطفيلية للحضارة الإنسانية وقد تنجح بعض كلمات في هذا الموضوع في الدلالة على أن كل المجهودات والأموال الطائلة التي تصرفها البلاد المتقدمة من العالم لمكافحة الحيوانات الطفيلية لا تسبب للإنسان والحيوانات الأخرى آلاما غير محدودة وتقتل أعداداً كبيرة من الأهالي فقط ولكنها إذا لم تكافح قد تجعل من المستحيل على الإنسان أن يعيش في بعض مناطق العالم. فقد تتسبب هذه الطفيليات في وقف مؤسسات الإنسان الصناعية، كما وأنها تنزل بالحيوانات الأليفة التي يعتمد عليها الإنسان في تموينه باللحم والبيض والأغذية المهمة بخسائر لا يمكن تقديرها.

فإذا نظرنا أولا إلى التأثيرات المباشرة للحيوانات الطفيلية على حياة الإنسان، فإننا نجد أن الإنسان كان من قديم الزمن ضحية لها. فلقد أظهرت الموميات المصرية الدليل على

إصابة شعب وادي النيل بنوع من الطفيليات هو الأرجح "شستوزوما هيماتوبيم" هذا وقد ذكرت دودة الدنيا القديمة الشصية "انكلستوما ديودينال" في ورق البردي المؤرخ سنة ١٦٠٠ قبل الميلاد. كما وصف البردي دودة أخرى هي غالبا دودة اللحم البقري الشريطية "يتينا ساجيناتا" ولقد وصف هذه أيضا الطبيب الفارسي ابن سينا الذي عاش بين ٦٨٠ وسنة ١٠٧٣ بعد الميلاد. كما وصف أيضا دودة الدنيا القديمة الخطافية، ودودة الإنسان الخيطية "انتروبيس فرميكيولارس" وكذلك "الاسكارس لمبريكويدس" كما كان يعلم كذلك عن مرض الفيل المعروف "بالفيلاريزس" الذي تسببه دودة بانكروفت للفيلاريا "فوشيراريا بانكروفتي" ولقد عرف الهندوس هذا المرض الأخير منذ سنة ٦٠٠ قبل الميلاد. ولا يمكننا التأكد من أن الثعبان الناري الذي ذكر في التوراة (الإعداد ٢١، مجلد ٦) كوباء أصاب شعب إسرائيل عند عبورهم البحر الأحمر، هو دودة غينيا "دراكنكيولس مدينسس" ولكن خبراء كثيرون يعتبرون أن هذا ما حدث. ولا يمكننا التأكد من أنواع الطفيليات التي ذكرت بالمخطوطات الصينية القديمة ولكن قد ذكر كل من فارست وكريج (١٩٥٥) أنه جاء على لسان الصينيين القدماء أن إله الخلق قد أبعد القمل عن جسمه وخلق منها الإنسان.

وليس عندنا معلومات صحيحة عن أعداد الناس الذيم أصيبوا بالطفيليات الحيوانية في هذه الأزمان الأولى ولكن من المرجح أن تكون نسبة وجودها في الإنسان في تلك الأزمان أكبر منها الآن. وفي الحقيقة لم يعرف عنها الكثير طيلة معظم تاريخ الإنسان. ولم تبدأ معرفتنا بها إلا حديثا.

وكان لاختراع العلامة فان ليفينهوك للميكروسكوب (١٦٣٢– ١٧٢٣) أثر كبير في دراسة دورات حياة وبيولوجيا الطفيليات ولقد سهل التحسين الذي عمل في الميكروسكوب بعد ذلك، دراسة الأطوار الميكروسكوبية للحيوانات الطفيلية، ولكن لم يظهر تقدم ملحوظ إلا بعد قرن من الزمان حينما درست دورات حياة دودة لحم الخنزير الشريطية "تينيا سوليم" وكذلك الدودة الشريطية الهيداتيدية "اكنوكوكس جرانيولوسزس" وبعد اكتشاف مانسون سنة ١٨٧٨ أن دودة بانكروفت للفيلاريا تنتقل للإنسان بوساطة

البعوض درست بالتفصيل دورات حياة طفيليات الملاريا للطيور والإنسان ولأنواع أخرى من الحيوانات. وتعتبر دورة حياة دودة الكبد المفلطحة للخراف والماشية "فاشيولا هيباتيكا" من أولى دورات الحياة التي درست. ولقد اكتشف الراعي الفرنسي جين دي بري سنة ١٨٧٩ الدودة المفلطحة البالغة ولكن لم تدرس دورات حياة هذه الدودة حتى سنة ١٨٨٣ حينما درسها كل من توماس بإنجلترا وليو كارث بألمانيا.

وعلى هذا الأساس لم يأت الجزء الكبير من معلوماتنا عن الحيوانات الطفيلية إلا إبان القرن الماضي. فليس من الغريب إذن أننا لا نعلم إلا قليلا عن العدد الفعلي للحيوانات الطفيلية التي أصابت أجدادنا.

ولكننا نعلم اليوم الكثير عن انتشارها. فلقد قدر ستول (١٩٤٧) أنه يوجد في العالم إصابات بديدان طفيلية من أنواع مختلفة تكفي لتعطي إصابة واحدة لكل شخص في العالم، كما عمل كذلك إحصاء عن عدد الأشخاص المصابين بالأنواع المختلفة من هذه الديدان، كما أعطى كذلك التوزيع الجغرافي لكل نوع منها. إن بعض هذه التقديرات قد اوردناها في أبواب سابقة بهذا الكتاب وعليه لا داع لتكرارها هنا. تقول منظمة الصحة العالمية (١٩٥٥) أن حوالي ٢٥٠ مليون شخص في العالم يصابون بالملاريا سنويا وأن هذا المرض يقتل كل عام حوالي ٢.٥ مليون شخص. ومن المحتمل أن يكون هذا الإحصاء أقل من الواقع وذلك بسبب نقص معلوماتنا عن نسبة المرض وتأثيره في روسيا والصين. أن الملاريا قد كوفحت بسرعة في كثير من البلاد وفي بعضها قد استأصلت تماما وذلك بسبب استعمال المبيدات الحشرية الحديثة. كذلك لم تعد التريبانوزوما من المضايقات في أجزاء من إفريقيا ولو أن مكافحة نوعها الذي يوجد في أمريكا الجنوبية أكثر صعوبة. أما الدوسنتاريا الأميبية كما نعلم الآن. وهي مرض تسببه أميبا تعيش تعايشاً سليماً في كثير من الناس ولكنها تحت ظروف خاصة تصبح طفيليا يسبب مرضا. وحينما نعلم العوامل التي تسبب هذا، سوف تكون مكافحة أو استئصال هذا المرض أكثر فاعلية.

إن من الممكن كتابة الكثير عن الآثار المباشرة للحيوانات الطفيلية على حياة وصحة الإنسان ولكن ما قيل في هذا الموضوع لا يكفي لتوضيح مبلغ ما تسببه من آلام وفقدان

في الأرواح. بأية وسيلة أخرى تؤثر الطفيليات على الإنسان؟ أن الطفيليات تجعل تعمير بعض مناطق معينة من العالم صعبة أو مستحيلة وخاصة بعض المناطق الاستوائية، فتسبب ضعف بالغ في الصحة وعدم القدرة على العمل حتى أن الصناعة والنشاط الإنساني الآخر يتوقفان تماما كما أنها تنزل خسائر فادحة في الحيوانات الأليفة التي يعتمد عليها الإنسان في تموينه باللحوم واللبن والبيض.

إن عالما يتزايد فيه عدد السكان هذه الزيادة الكبيرة يجب أن يهتم بالنقص الذي سوف يحدث لتموينه من طعام نتيجة للخسارة الفادحة التي تحدث للحيوانات الأليفة. هل تقتل الحيوانات الطفيلية كثيراً من هذه المصادر الرئيسية للطعام؟ أنه يوجد الدليل الكافي أنه بالرغم من كل المجهودات التب نبذلها لمنع الطفيليات من عمل هذا، فهي مهدد خطير لتموييننا من الطعام في كل بلد من العالم.

إن من الصعب دائما التقدير بدقة مدى الخسارة التي يسببها مرض الحيوانات الأليفة مهما كان السبب. ومع هذا فقد عملت بعض المحاولات في هذا الشأن. إحدى هذه المحاولات قام بها بدقة مكتب الولايات المتحدة للتصنيع الحيواني (١٩٤٢). لقد ذكر هذا الإحصاء الخسائر السنوية بالأرقام. فكانت الخسائر الكلية التي تحدث من أمراض الحيوانات الأليفة التي تسببها البكتيريا والفيروسات والحيوانات الطفيلية حوالي ٤١٩ مليون دولار سنويا ولقد قدر أن حوالي ٦٩% من هذه الخسارة أو بمعنى آخر حوالي ٢٩٢ مليون دولار في السنة، يرجع سببه لمكافحة الأنواع المختلفة للحيوانات المتطفلة. أما دكتور هاجان (١٩٤٧) وهو أحد البيطريين الأمريكيين ذائعي الصيت، فقد وضع رقم الخسارة الكلية ١٠٠٠ مليون دولار في السنة على الأقل. أما مجلة الطب البيطري (١٩٥٦)، فقالت أن خسائر الولايات المتحدة بسبب الطفيليات وحدها قد بلغ هذه الأيام حوالي ١٠٠٠ مليون دولار. أن الخسائر في الحيوانات الأليفة لا تكون بموت هذه الحيوانات فقط، ولكن لأن الأمراض تؤخر كذلك نمو هذه الحيوانات وتقلل من إنتاجها في الأطعمة كاللبن والبيض كما قد تؤثر على قدرتها التناسلية حتى أن تأثيرها تتعدى أفراد أي جيل معين. هذا عوضا عن احتياج الحيوانات المريضة للعناية والتغذية الإضافية، وقد يقلل بذلك

تموين الحيوانات السليمة من الأطعمة. وعليه يجب أن تضاف مصادر هذه الخسائر الأخرى إلى تقديرنا للخسائر الكلية التي تحدث. فالأمراض التي يسببها بعض أنواع الحيوانات الطفيلية كالديدان الاسطوانية التي تتطفل في قناة الطعام والرئات وكذا التريبانوزوما والكوكسيديا التي تسبب مرض "الكوكسيديوزس" في الطيور، تحدث بلا شك كثيراً من الأضرار الإضافية، فهي علاوة على الوفيات التي تحدثها فهي تسبب كذلك كثير من البؤس وقلة الإنتاج.

أن التقديرات التي أوردناها بعاليه تنطبق فقط على الولايات المتحدة. فالولايات المتحدة بلاد كبيرة وبها عدد كبير من الحيوانات الأليفة المختلفة الأنواع وعليه فالأرقام التي ذكرت قد تعطي صورة غير واضحة عن كمية الخسائر التي تحدث. فأي تقدير من هذا النوع يجب أن يكون تقريبيا كما يجب أن ينسب إلى عدد الحيوانات الأليفة التي توجد في البلد التي يعمل تقديرها. كما يجب أن تنسب التقديرات إلى مستوى العناية والخدمة البيطرية التي تقدمها البلد لهذه الحيوانات فهذه المستويات مرتفعة في الولايات المتحدة عنها في بلاد أخرى كثيرة. فعلى هذا الأساس يجب أن نتوقه خسائر أكبر في الحيوانات المصابة بالطفيليات في البلاد الأقل مدنية.

نحن نقدر هنا فقط الخسائر التي تحدثها الحيوانات الطفيلية لمصادر طعامنا الحيواني. فإذا أضفنا إلى ذلك الخسائر الفادحة التي تحدث لمحاصيلنا الزراعية فتصبح مجموع الخسارة التي تسببها الحيوانات الطفيلية بجميع أنواعها لموارد الطعام بالعالم من الفداحة بمكان.

لا يوجد مكان في هذا الكتاب لمناقشة تأثير الحيوانات الطفيلية في منع أو تصعيب تعمير بعض مناطق العالم. فالشرح الذي أوردناه في الباب الثامن عن تأثير الملاريا قد يقنع القارئ بأن هذا المرض قد يجعل من الصعوبة بمكان وجود مجتمعات إنسانية في المناطق الموبوءة بالمرض. وتحدث التريبانوزوما نفس التأثير في إفريقيا وربما كان تأثيرها أشد وذلك بسبب أنها لا تهاجم الإنسان فقط ولكنها تهاجم كذلك الماشية والحيوانات الأليفة الأخرى التي يعتمد عليها الإنسان، ولقد شرح في الباب التاسع كيف أن منطقة بأكملها مأهولة بالسكان قد أزيلت في بعض مناطق إفريقيا. ولكي ما نشرح بالتفصيل تأثير بعض الحيوانات

الطفيلية على الصناعات الإنسانية وغيرها من الحرف قد نحتاج إلى مساحة أكبر من الموجودة في هذا الكتاب. فسوف نكتفي بالقول أن أنواع الحيوانات الطفيلية التي لا تتسبب في وفاة الرجال والسيدات والأطفال ولكنها تسبب لهم مراضا مضعفة كالأنيميا، من شأنها أن تقلل من قدرة السكان المرضى بها محدثة ليس فقط ضعفاً عاماً ولكن غباء عقلياً كذلك. ومما يزيد في تجسيم نتائج تأثير الحيوانات الطفيلية سوء التغذية وزيادة عدد السكان والسكني الرديئة وقلة المجاري هذه هي الصورة التي تحدثها حيوانات طفيلية كالديدان الشصية التي يمكنها أن تستهلك كميات هائلة من دم الإنسان. فالباحثون الأمريكيون واليابانيون الذين راقبوا عملية مص دودة الكلب الشصية "انكستوما كانينم" لدم الأمعاء الدقيقة لكلب حي مخدر، قد حسبوا أن كل دودة شصية يمكنها أن تستهلك ٠.٥سم^{٣} من الدم في اليوم، فعليه يكون ما تستهلكه ٥٠٠ دودة من هذه الديدان الشصية هو ٢٥٠ سم^{٣} (ما يقرب من نصف رطل) وإذا أضفنا كذلك الدم الذي يفقد من أماكن النزف التي تركتها الديدان الشصية والتي تستمر في النزيف بسبب المواد التي أفرزتها الديدان فيها لمنع الدم من التجلط والمسماة بمضادات التجلط "انتيكواجيلنز" فإننا نجد أن مجموع الدم المفقود يكون أكبر مما قدر له. ويجب ألا نعتقد أن ديدان الإنسان الشصية تمتص الدم بنفس هذا المعدل كما أنه لا يوجد ديدان شصية من أي نوع تستمر في مص الدم بهذا المعدل طول الوقت، ولكن الحقيقة التي أوردناها تدلنا على كيفية أحداث الديدان الشصية لأنيميا خطيرة. ولقد قدر الباحثون الأمريكيون أنه يلزم حوالي ٥٠٠ دودة إنسان شصية لإحداث حالة مرض لشخص بالغ سليم يأخذ كمية وافرة من الحديد اللازم لصنع هيموجلوبين الدم. أما في الأشخاص ضعاف التغذية فيكفي ٢٥ دودة شصية لإحداث أنيميا. أما الأطفال فمائة دودة شصية لإحداث أنيميا. أما السيدات الحوامل اللاتي تنتهي عندهن كمية الحديد بسبب احتياجات الأجنة في أرحامهن، فنجد أنهن يتأثرن بشدة. ومن الممكن التغلب على الأنيميا بإعطاء حديد للجسم، كما يمكن التخلص منها بإزالة الدود.

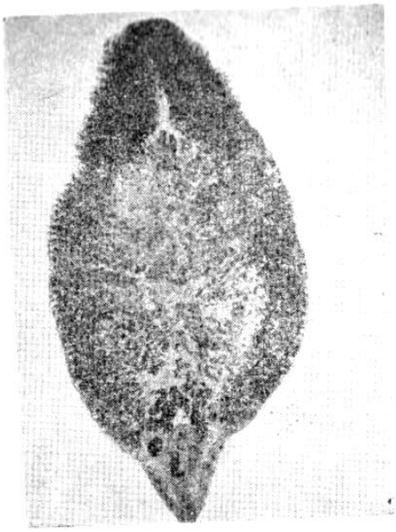
لقد بين هذا المقال عن مص الدم كيف لا يتسبب الحيوان الطفيلي في قتل المصابين فحسب ولكنها تسبب الضعف المستمر وعدم القدرة، فإذا تأثر بذلك جميع السكان

فينتج عن ذلك آثاراً اجتماعية واقتصادية خطيرة. أما التأثيرات التي من هذا النوع على الأطفال خاصة فقد تكون قوية ومؤسفة فيقف نموهم العقلي ويحل الخمول والعته محل النشاط الذي يجب أن يكون متوفراً لهم.

وبطبيعة الحال لا تنفرد الديدان الشصية في إحداث الآلام التي تنتج من هذا النوع للجنس البشري. فمعظم الأنواع الأخرى التي شرحت في هذا الكتاب يمكنها أن تحدث آلاما مشابهة وكذا فقدان القدرة وآثاراً اجتماعية مماثلة. ويجب كذلك ألا نهمل التشوهات الفظيعة التي تحدثها أنواع كالليشمانيا وديدان الدم المفلطحة وكذلك ديدان الفيلاريا الاسطوانية. وإذا ما أردنا أن نأخذ صورة واضحة عما يحدث للشخص الذي يعاني منها وبطبيعة الحال فإن الصورة الكاملة لتأثير هذه الحيوانات الطفيلية لا يهتم بها سوى الأطباء والبيولوجيون والمشتغلون بالأبحاث وغيرهم من كل جنس الذين يضحون بأرواحهم في سبيل الوصول إلى طرق لتخليص العالم من مهددات الحياة الإنسانية.

ومما يؤسف له أن تفاني وتضحية هؤلاء المشتغلين ومساعديهم لا تقابل بالاهتمام والعرفان بالجميل الذي يستحقونه. أنه في عالم يحيره الخوف الشخصي والوطني ولم يرتح طويلاً من التهديد بالحروب والمجاعات والمكروبات الأخرى، ما زال يوجد كثير من الناس الذين مهما كانت الأحداث فهم يركزون مجهوداتهم وأفكارهم على آلام البشرية ويفكرون ويعملون لغرض معين واضعين موضع التنفيذ ذلك المبدأ الأساسي لنكران الذات وهو أكبر ما يتمثل به الإنسان الممتدين —فإذا نجح هذا الكتاب على صغره في توجيه القارئ لهذه الحقيقة فإنه بلا شك قد وصل لأحد أغراضه الكثيرة.

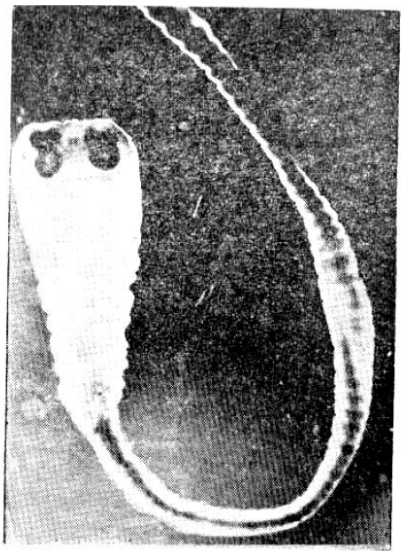
لوحات توضيحية



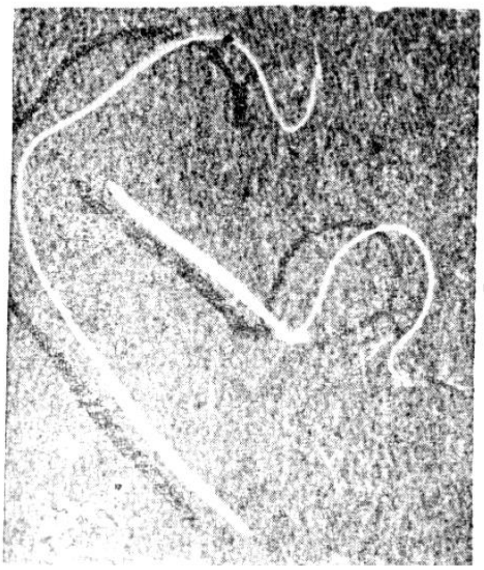
لوحة ١ (أ) فاشيولا "هيباتيكا" دودة الكبد التي عادة ما تصيب الأغنام والماشية والإنسان وخلافه وهي مثال للديدان المثقبة (الوشائع) الخناث.



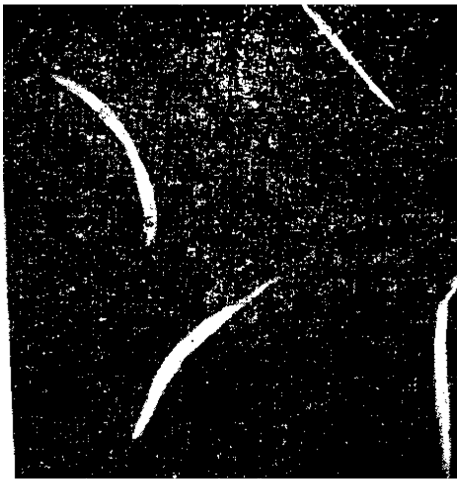
لوحة ١ – (ب): "تينيا ساجيناتا" دودة البقر الشريطية التي تصيب الإنسان وهي مثال للديدان الشريطية



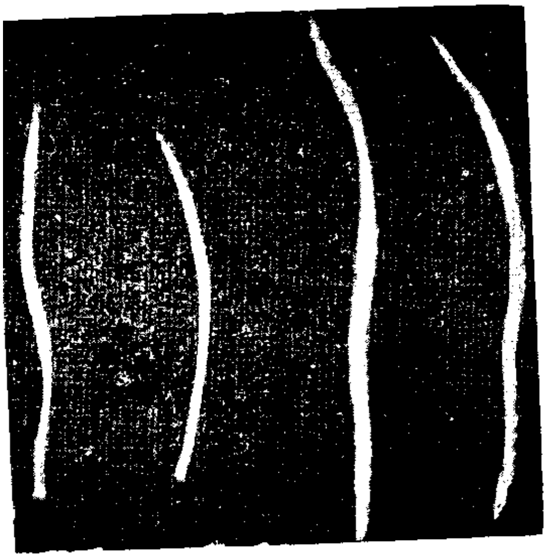
لوحة ٢ (أ): رأس "تينيا ساجيناتا" دودة البقر الشريطية التي تصيب الإنسان ويبدو فيها أربعة ممصات.



لوحة ٢ (ب): "تريكيورس تريكيورا" الدودة السوطية وهي مثال للديدان المستديرة (الديدان الخيطية)



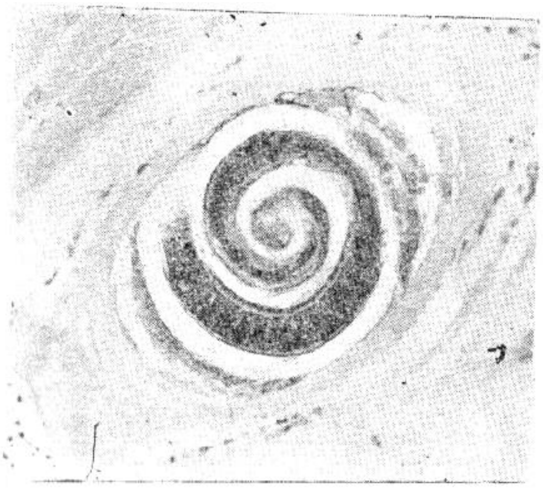
لوحة ٣ (أ): انتروبيس فيرمكيولارس الدودة الخيطية للإنسان (الدودة المقعدية، الإناث البالغة. الديدان المستديرة (الديدان الخيطية)



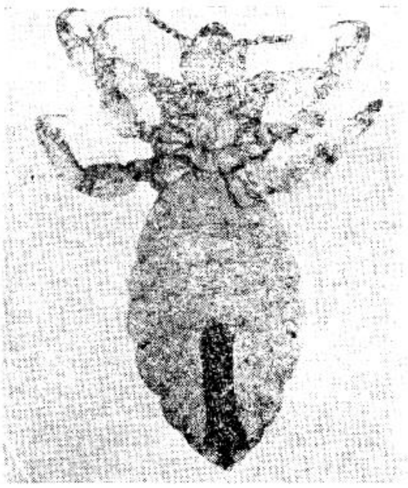
لوحة ٣ (ب): ديدان الإنسان الشصية. ذكران بالغان على اليسار واثنتان بالغتان إلى اليمين. الديدان المستديرة (الديدان الخيطية)



لوحة ٤ (أ) أسكارس لمبريكويدس "الدودة الكبيرة المستديرة (الديدان الخيطية. التي تتطفل في الإنسان والخنزير. الديدان البالغة تسد مجرى الأمعاء الدقيقة الموضحة في الصورة



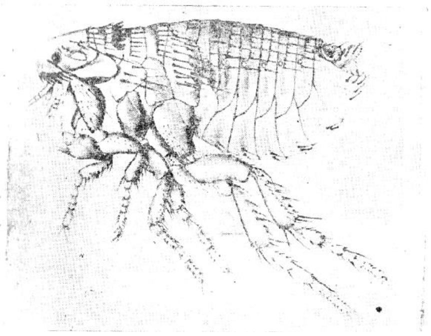
لوحة ٤ (ب): برقة دودة التريخينا "تريكشيلا سبيرالس" ملتوية في حوصلتها في عضلة عائلها



لوحة ٥ (أ): قملة رأس الإنسان "بديكيولس هيومانس سلالة كابيتس" حشرة عديمة الأجنحة تأقلمت للمعيشة على جلد عائلها



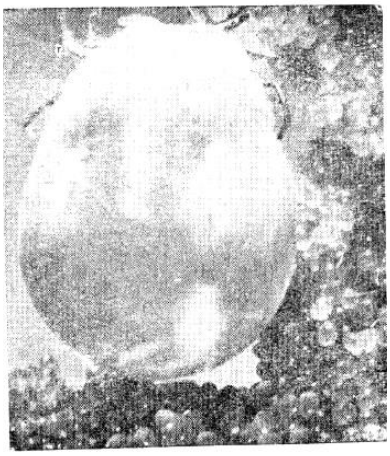
لوحة ٥ (ب): بويضة (سبان) قمل رأس الإنسان ملتصقة بشعرة إنسان



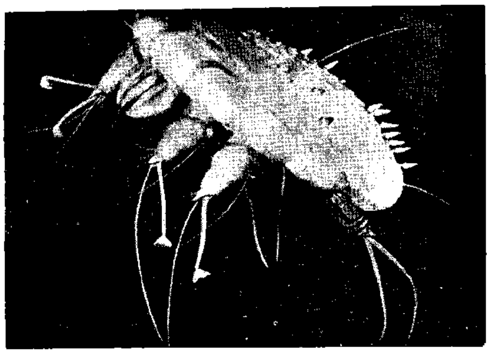
لوحة ٦: برغوث القطط "كتينوسفاليدس فيليس فيليس" حشرة عديمة الأجنحة ذات أرجل خلفية كبيرة للقفز وجسم مضغوط من الجانبين



لوحة ٧ (أ): منظر بطني "ايكسودس ريسنس" التي عادة ما تتطفل على الأغنام والماشية. مثال للقراد الصلب



لوحة ٧ (ب): أنثى "ايكسودس ريسنس" تضع بويضاتها



لوحة ٨: "ساركوبتس سكابياي" التي تسبب جرب الحيوانات

الفهرس